

Herrn Professor Dr. J. Strass[illegible]
hochachtungsvoll
[illegible]



UEBER ENTWICKELUNGSGESCHICHTE DER THIERE.

BEOBACHTUNG UND REFLEXION

VON

DR. KARL ERNST VON BAER.

ZWEITER THEIL,
SCHLUSSHEFT.

HERAUSGEGEBEN
VON
PROFESSOR DR. LUDWIG STIEDA,
DIRECTOR DER KÖNIGL. ANATOMISCHEN ANSTALT ZU KÖNIGSBERG I. PR.

KÖNIGSBERG.
WILH. KOCH.
1888.


WELLCOME
LIBRARY
INSTITUTE

Ich übergebe hiermit der Oeffentlichkeit den Schluss eines Werkes, auf welchen die wissenschaftliche Welt länger als fünf Decennien hat warten müssen. Es ist genugsam bekannt, dass K. E. von *Baer's* Werk über die *Entwickelungsgeschichte der Thiere* unvollendet geblieben ist. Der zweite Theil, dessen Druck im Jahre 1829 begann, musste aus Mangel an Manuscript fünf Jahre ruhen und wurde dann in der zweiten Hälfte des Jahres 1834 bis zum 38. Bogen gefördert. Am Ende dieses Jahres 1834 verliess Baer Königsberg und siedelte nach St. Petersburg über; der Verleger Bornträger in Königsberg wartete fast drei Jahre lang auf die ihm versprochene Schlussabhandlung. Als Baer trotz wiederholter brieflicher Mahnung nichts schickte, ja nicht einmal antwortete, gab der Verleger den zweiten Band unvollendet heraus — ohne Vorrede, Inhaltsverzeichniss und Tafelerklärung. Dem zweiten Theil sind vier Tafeln (IV—VII) beigefügt, von denen zwei, IV und V, zum Text des zweiten Bandes gehören, VI und VII dagegen zur Erläuterung der fehlenden Schlussabhandlung dienen. Die Tafeln sind, wie Baer an einer Stelle meldet, schon 1830 gestochen.

Als Baer im October 1834 von Königsberg abreiste, war das Manuscript der Schlussabhandlung offenbar schon fertig, aber Baer beabsichtigte, diesen Abschnitt über die Untersuchung der Früchte des Menschen mit Vergleichung verwandter Beobachtungen anderer Autoren nach seiner Ankunft in St. Petersburg auszuarbeiten. Einige Notizen aus diesem Manuscript schickte Baer noch von Königsberg aus an *Siebold* (Göttingen), welcher dieselben unter dem Titel „Beobachtungen aus der Entwickelungsgeschichte des Menschen. Aus

einem Schreiben an den Herausgeber," im dritten Stück des XIV. Bandes des Journals für Geburtshilfe (Leipzig 1835, S. 400—411) abdrucken liess. Hier schreibt Baer: „Ein Freund fordert mich auf, meine Beobachtungen aus der Entwickelungsgeschichte des Menschen Ihnen für Ihre Zeitschrift mitzutheilen. Leider kann ich aber nicht mehr über dieselben verfügen. Sie sind für den zweiten Band des Buches „Ueber Entwickelungsgeschichte" bestimmt. Ja, ich schicke mich sogar an, sie jetzt bei der bevorstehenden Veränderung meines Wohnortes herauszugeben. Indessen, da sie schon lange gelegen haben und ich ein Paar Lücken in der Darstellung der Entwickelung niederer Thierklassen, die in einem anderen Abschnitte desselben Werkes gegeben werden soll, noch nicht habe ausfüllen können, so bin ich fast ungläubig geworden, und es wäre sehr möglich, dass zu der fünfjährigen Gefangenschaft noch einige Jahre hinzukämen." Als Baer sich in St. Petersburg eingerichtet hatte und seine Arbeiten beginnen wollte, fehlten ihm die dazu nothwendigen Bücher. Seine eigene Bibliothek war noch nicht zur Stelle; er konnte sie bei der Uebersiedelung 1834 nicht mitnehmen, sondern erhielt sie erst nach Jahresfrist im Spätherbst 1835 durch Vermittelung des russischen Admirals Ricord. So konnte er erst im Winter 1835/36 mit dem Auspacken und Ordnen der Bücher beginnen. Ehe Baer aber die beabsichtigten Arbeiten vornehmen konnte, hatte der mit Recht ungeduldige Verleger den zweiten unvollendeten Theil herausgegeben. In Folge dessen liess Baer das Manuscript unverändert liegen und wandte sich anderen wissenschaftlichen Arbeiten zu — er hat das später bedauert. In seiner Selbstbiographie (St. Petersburg 1866, S. 399) sagt er: „Leid thut es mir aber, dass ich in der Hoffnung, diese Lücke — (Entwickelungsgeschichte der Wirbellosen) — von St. Petersburg aus zu ergänzen, einen ganz andern Aufsatz, speciell ausgearbeitete Untersuchungen über frühzeitige Eier von Menschen, nicht abgegeben habe."

Als ich unmittelbar nach dem Tode Baer's (16./28. November 1876) mit dem Ordnen der literarischen Hinterlassenschaft betraut worden war, fand ich das damals bei Seite gelegte Manuscript nebst Inhaltsverzeichniss über beide Theile. Das Manuscript war sauber geschrieben, von Baer's eigener Hand corrigirt und hie und da mit Zusätzen versehen. Das Inhaltsverzeichniss erstreckte sich auf die bereits gedruckten Bogen. Nur eine genaue Erklärung der Tafeln fehlte, doch fanden sich einige kurze Bemerkungen vor, welche darauf hinwiesen, dass Baer den Anfang dazu bereits gemacht hatte.

Ich fasste schon damals den Entschluss, das Manuscript abdrucken zu lassen; allein während meines Aufenthalts in Dorpat stellten sich dieser Absicht unüberwindbare Hindernisse entgegen. Ich musste die Ausführung des Planes aufschieben. Erst hier in Königsberg nach meinem Eintritt in den früheren Wirkungskreis Baer's vermochte ich das Geplante zu vollenden — das alte vergilbte Manuscript hervorzuholen und zum Druck herzurichten. Der Druck giebt das unveränderte Manuscript getreu wieder; Zusätze habe ich keine gemacht. Wohl aber habe ich versucht, eine Erklärung der Tafeln zu liefern, doch bitte ich, dieselbe mit Nachsicht zu beurtheilen. Die Figuren und ihre Buchstabenbezeichnung stimmen nicht überall mit dem Text und den daselbst citirten Buchstaben, für einige Figuren konnte ich trotz genauer Durchsicht des Textes keinen Nachweis finden; ich habe das bei den betreffenden Figuren vermerkt. —

— — Möge der geneigte Leser bei der Durchsicht der Schilderungen und Betrachtungen Baer's dessen eingedenk sein, dass die Abhandlung bereits vor mehr als fünfzig Jahren niedergeschrieben wurde!

Königsberg in Pr., im März 1888.

Ludwig Stieda.



IV.

Studien

aus der

Entwickelungsgeschichte des Menschen

von

Dr. Karl Ernst v. Baer.

Nach dem Tode des Verfassers herausgegeben

von

L. Stieda.

Königsberg.

Wilh. Koch.

1888.



Die hier folgenden Beobachtungen bitte ich als Studien für die Entwickelungsgeschichte der menschlichen Frucht, nicht als vollendete Beschreibungen bestimmter Bildungsstufen zu betrachten. In der Beschreibung jeder einzelnen von mir untersuchten Frucht habe ich nur genau anzugeben versucht, was ich an dieser wahrnehmen konnte, ohne auf das Rücksicht zu nehmen, was in anderen Untersuchungen sich wahrnehmen liess, um auf solche Weise Material zu allgemeinen Resultaten zu verschaffen, von denen ich am Schlusse dieses Abschnittes Einiges angedeutet habe. Ein solches Verfahren scheint nothwendig, um nicht ein besonderes Verhältniss für ein allgemeingültiges anzusehen. Die Beschreibungen der früheren Zustände des menschlichen Eies, die wir besitzen, weichen so sehr von einander ab, dass es nicht darauf ankommen kann, dass irgend ein Beobachter noch die Beschreibung einer einzelnen Frucht hinzufügt und sagt: „Das habe ich gefunden, folglich hat Dieser Recht und Jener hat Unrecht." Es scheint mir vielmehr an der Zeit zu sein, dass man vor allen Dingen einsehen lerne, wie viel von diesen Differenzen von der Verschiedenheit der Beobachter und wie viel von der Verschiedenheit der Eier abhänge, und dann zu bestimmen versuche, welche Verhältnisse als die normalen und welche als abweichende zu betrachten sind — von den abweichenden aber, welche häufiger und welche weniger häufig vorkommen. Aus diesem Grunde scheint es besonders wichtig, dass derselbe Beobachter Gelegenheit habe, viele Eier zu untersuchen, damit die Einflüsse, welche verschiedene Ausbildung des Geistes, des Auges und der Hand haben, wegfallen.

Ich freue mich daher, dass es mir gelungen ist, eine nicht ganz unbedeutende Zahl von Früchten aus früher Zeit zu untersuchen. Nicht alle sind hier beschrieben. Einige — und zwar die interessantesten — sind aus der hiesigen anatomischen Sammlung und grösstentheils aus dem Nachlasse des Professor Senff in Halle in dieselbe übergegangen. Ich erhielt sie zur

Untersuchung von meinem Collegen Burdach, als derselbe noch der anatomischen Anstalt vorstand. Diese waren also alle schon der Wirkung des Weingeistes ausgesetzt gewesen. Andere und unter diesen mehrere frische erhielt ich von den hiesigen praktischen Aerzten Dr. Hirsch, Dr. Jacobson und Dr. Arendt. Allen genannten Freunden danke ich hiermit für ihre gütigen Unterstützungen mit dem Wunsche, dass ihre Absicht, der Wissenschaft zu nützen, nicht ganz unerfüllt geblieben sein möge. Ausser den ausführlich mitgetheilten Beobachtungen habe ich noch mehrere andere Eier vergleichen können. Man wird finden, dass ich mancherlei Abweichungen gefunden habe, dass ferner die schon oft ausgesprochene Meinung, die meisten durch Abort abgegangenen Eier seien nicht regelrecht gebildet, nur zu sehr begründet ist, und dass eben aus diesem Grunde die normale Entwickelungsweise der menschlichen Frucht sich nur aus mannigfacher Vergleichung allmählich wird zeichnen lassen.

Diese Unsicherheit ist vielleicht in keiner Hinsicht so gross, als in Hinsicht der Zeitrechnung. Sie scheint mir viel bedeutender, als man gewöhnlich glaubt. Ich gedachte bei Aufstellung der Resultate aus eigenen und fremden Beobachtungen etwas ausführlicher darüber zu sprechen, dass abortive und monströse Eier lange im Fruchthälter verweilen können, ohne sich weiter zu entwickeln, allein da es hinlänglich von Velpeau geschehen ist, so würde diese Demonstration jetzt überflüssig sein. Ich erwähne dieses Verhältnisses auch nur, um von vornherein zu bemerken, dass ich nur in den wenigsten Fällen über das Alter der Früchte bestimmte Nachricht hatte. Indessen schien es mir für den Leser bequemer, wenn ich die Beschreibungen nach einer ungefähren Schätzung des Alters ordnete. Hierauf also nur beziehen sich die Ueberschriften. Sie sollen keine bestimmte Angabe des Alters geben, in den wenigen Fällen, wo ich hierüber Sicherheit erhalten hatte, ist es besonders bemerkt, wie in Nr. 1 und 2. Auch habe ich unter Nr. 3 die Beschreibung einer Frucht gegeben, welche wenigstens im Embryo unbezweifelt weiter vorgeschritten war als die Frucht unter Nr. 5. Jene Beobachtung liess ich aber vorangehen, weil sie die vollständigste für die früheste Zeit ist und zur sicheren Bestimmung der einzelnen Theile zu dienen im Stande war, wonach diese dann in den folgenden benannt werden konnten.

Nr. 1.

Untersuchung einer Person, am achten Tage nach erfolgter Befruchtung.

Hierzu Taf. VI, Fig. 1—4.

Im Sommer 1826 wurde in die anatomische Anstalt zu Königsberg die im Pregel gefundene Leiche einer Dienstmagd gebracht. Man erzählte mir sogleich und ehe irgend eine Untersuchung vorgenommen war, dass das Mädchen acht Tage vorher einen Nachmittag mit einem begünstigten jungen Manne zugebracht habe und sehr verstört und beunruhigt zurückgekommen sei. Auch war der Tod im Wasser nicht zufällig, sondern freiwillig gesucht. Da nun die anatomische Untersuchung eine kürzlich erfolgte Schwängerung erwies, so glaube ich auch die Zeitbestimmung als richtig annehmen zu können.

a. Oeffnung in der Oberfläche des Eierstockes. Fig. 1.

Auf der Wölbung des Eierstockes fand ich eine enge, vollkommen halbmondförmige Oeffnung. Der Umfang derselben ragte sehr wenig aus der Oberfläche hervor und hatte durchaus nicht das gerissene Ansehen, das Home in einem Eierstocke ebenfalls acht Tage nach der Schwängerung bemerkte (Philosophical Transactions 1817 Pars 2, p. 252, und Meckels deutsches Archiv für Physiologie Bd. IV, S. 277). Ueberhaupt schien in vorliegendem Falle die Ausbildung schon etwas weiter vorgeschritten und die Oeffnung dem Schlusse nahe zu sein. Sie bildete, wie bemerkt wurde und Taf. VI, Fig. 1, dargestellt ist, eine halbmondförmige, ziemlich enge Spalte, die nicht unmittelbar in die darunterliegende Höhlung sehen liess. Vielmehr wurde der convexe Rand der Spalte ein wenig von dem concaven überdeckt, so dass eine Sonde, die man ohne allen Druck einführen wollte, nur in schiefer Richtung in die Höhlung gelangte. Wurde die Oeffnung mit einiger Gewalt erweitert, so sah man, dass der convexe Rand in Form eines kleinen Zapfens über die Höhlung vorragte. Dann erschien auch auf der Spitze dieses Zäpfchens ein schwefelgelber Flecken, während man schon vor jeder Manipulation in dem übergebogenen concaven Rande einen ebenso gefärbten Saum bemerkte.

b. Gelber Körper. Fig. 2. 3.

Beim Durchschneiden des Eierstockes zeigte sich eine Höhlung, gross genug, um einen starken Stecknadelknopf aufzunehmen. Ausgekleidet wurde sie von einer ziemlich dicken Schicht einer schwefelgelb gefärbten Masse, die lebhaft gegen die Röthe des Eierstockes abstach, welche dieser nicht allein einem lebendigen Andrange des Blutes, sondern auch wohl dem Erstickungstode verdankte. Gegen die Mündung der Höhlung wurde der gelbe Körper dünner und die gelben Stellen im Umfange der Mündung zeigten sich jetzt als der Rand desselben, wie der vergrösserte Durchschnitt in Fig. 2 nachweist. Nach aussen wurde der gelbe Körper von einer blattförmig zusammengepressten Schicht verdichteten Zellgewebes umgeben, die ich nur für die äussere Schicht der Kapsel des hier entleerten Graafischen Bläschen halten konnte. (Vergleiche oben die Vorlesungen § 8—9.)

So wurde es schon aus dem Lagerungsverhältnisse wahrscheinlich, dass der gelbe Körper aus der mehr gelösten und in Wucherung begriffenen innern Schicht derselben Kapsel gebildet sei. Von dieser Umbildung hatte ich mir bereits bei verschiedenen Säugethieren durch mehrfache Stufen der Verwandlung eine feste Ueberzeugung verschafft. Allein, auch ohne diese Analogie der Thiere zu Hülfe zu nehmen, würde ich in dem Eierstocke des menschlichen Weibes einen hinlänglichen Beweis für diese Entstehungsart gefunden zu haben glauben, da ich in einer andern Leiche eines Mädchens, das sich ebenfalls ins Wasser gestürzt hatte, nachdem es den Tag vorher sich einem unzüchtigen Leben ergeben hatte, an einem noch geschlossenen Graafischen Bläschen die innere Schicht der Kapsel deutlich gelb, obgleich nur sehr wenig dicker als bei unreifen Bläschen, und von der äussern Schicht meist gelöst fand, so dass sie auf dem Durchschnitte gefaltet erschien, wie Fig. 3 darstellt. Zwar scheint es kaum recht glaublich, dass gegen ein mit Flüssigkeit angefülltes Bläschen die innere Schicht der Kapsel gefaltet vorragen kann, und man möchte vielmehr annehmen, dass erst, nachdem der Schnitt die Flüssigkeit hatte ausfliessen lassen, die Faltung erfolgt ist; dennoch beweist diese, dass gegen die Reife des Graafischen Bläschens oder wenigstens kurz vor der Eröffnung desselben, die beiden Schichten der Kapsel weniger innig mit einander verbunden sind. So kann man auch in Vögeln, wo beide Schichten überhaupt enger vereint sind als in Säugethieren, sie meistens nur gleich nach dem Austritte des Eies mit Sicherheit, ja zuweilen fast ohne Instrumente von einander trennen.

Zu unserer hier erzählten Beobachtung zurückkehrend, bemerken wir, dass in der Höhlung des Graafischen Bläschens sich kein Blutgerinnsel bemerklich machte. Die Bauchmündung des Eileiters lag nicht mehr am Eierstocke an, sondern hatte die gewöhnliche Stellung.

c. Frucht-hälter.

Der Fruchthälter liess äusserlich eine Ausdehnung nicht mit Sicherheit erkennen, doch schien er weniger flach als im ungeschwängerten Zustande. Nach Eröffnung desselben wurde dieses viel deutlicher, indem die vordere und hintere Wand mehr von einander abstanden als im ungeschwängerten Zustande. Noch auffallender war es, dass die innere Wand durchaus nicht glatt, sondern rauh erschien. Stückchen aus derselben unter das Mikroskop gebracht zeigten sehr deutliche Zotten, die sich im ganzen Umfange der Höhlung entwickelt hatten. Ausser den Zotten sah man Gefässspitzen, deren Weite fast ungeheuer genannt werden konnte, denn sie waren selbst dem unbewaffneten Auge, durch welches ich freilich das Lagenverhältniss derselben nicht genau bestimmen konnte, sehr kenntlich. Der Erstickungstod hatte das Blut hier zurückgehalten.

d. Decidua.

Unter dem Mikroskope erkannte ich aber, dass diese Gefässe nicht in den Zotten lagen, sondern zwischen ihnen hervortraten, mit den benachbarten durch mehrfache Bogen sich verbanden und so um die Zotten, jedoch nicht dicht aufliegend, grossmaschige und unter sich zusammenhängende Netze bildeten, die noch von Blut strotzten. Arterien und Venenenden liessen sich nicht unterscheiden, indessen kann wohl nicht bezweifelt werden, dass beide durch die geschlängelten Bogen in einander übergingen. Obgleich nicht in den Zotten des Fruchthälters enthalten, lag dieses Gefässnetz doch nicht frei, sondern war ganz umgeben von einer geronnenen, fast durchsichtigen Masse, welche den Zwischenraum der Zotten ausfüllte und über sie nach der Höhlung des Fruchthälters hinausragte. Diese Masse kann ich nur für die in der Bildung begriffene sogenannte hinfällige Haut halten oder für den Ueberzug des Fruchthälters vom Menschen. Es liess sich keine Spur von einem bestimmten Gewebe entdecken. Zwischen den Zotten war sie noch ziemlich fest, nach innen zu aber schien eine Auflösung zu beginnen. Dieser Ueberzug bekleidete überall die Wand des Fruchthälters, ohne irgend eine Einstülpung zu bilden.

Sowohl die deutliche Wucherung der Zotten des Fruchthälters, als die augenscheinliche Weise, wie der Ueberzug des Fruchthälters gebildet und mit Blutgefässen versehen wird, schien mir in diesem Falle besonders beachtungswerth.

In der Höhle des Fruchthälters und seines Ueberzuges fand ich etwas dicke Flüssigkeit. Sie schien mir schleimig — vielleicht war aber ihr Inhalt chemisch mehr dem Eiweiss verwandt. Beim Aufschneiden des Fruchthälters erhob sie sich in Form einer Blase sogleich zusammenfallend.

Es war sehr deutlich, dass diese Blase nicht durch eine wirkliche Haut gebildet wurde, sondern nur durch eine dünne Schicht aufgelöster Substanz wie eine Seifenblase. Ich habe also auch keinen Augenblick zweifeln können, dass das Blasige nicht das Ei gewesen sei, obgleich ich damals die Kleinheit des sehr frühen Eies der Säugethiere noch nicht kannte. Hätte ich gewusst, dass diese Eier zuvörderst undurchsichtige kleine Körperchen sind, so hätte ich vielleicht hier das Ei gefunden, allein, da ich nach einem Bläschen mit oder ohne Zotten im Eileiter und der Wand des Fruchthälters mich umsah, war alle Mühe vergeblich. — Uebrigens haben wir seitdem von Bréschet sehr vollständige Nachricht von dem Inhalte des Sackes der *Decidua* erhalten.

Nr. 2.

Ei von 14 Tagen.

Später, als die übrigen Beobachtungen angestellt wurden und nachdem leider schon die Kupfertafeln gestochen waren, hatte ich Gelegenheit, ein für mich sehr belehrendes Ei zu untersuchen. Da es sich zunächst an ein von Pockels beschriebenes Ei anschliesst, so werde ich mich verständlich machen können, wenn ich mich auf dessen Abbildung berufe.

Es kam von einer Frau, welche das Alter mit Angabe aller Umstände genau auf 14 Tage bestimmte. Da hier keine aussereheliche Schwangerschaft gewesen, so war kein Grund, an der Wahrheit zu zweifeln. Dieselbe Frau hatte schon mehrmals Aborte gehabt und der jetzige war in Folge eines heftigen Schreckens, den sie am Tage vorher erlitten hatte, erfolgt. Auch dieser Umstand ist nicht unwichtig, denn zuvörderst lehrt er, dass das Alter des Eies nur zwischen 14 und 13 Tagen schwanken kann, und da eine Gemüths-Affection der Grund des Abganges gewesen war, so lässt sich annehmen, das Ei sei normal gebildet gewesen. Bei denjenigen Aborten nämlich, welche keine äusserliche Veranlassung gehabt zu haben scheinen, giebt oft die monströse Beschaffenheit der Eier selbst den Grund zur Lösung derselben.

Die *Decidua* war sehr verletzt.

Das Ei selbst hatte nur wenig über drei Linien im Durchmesser und war mit schwachen Zotten besetzt. Von aussen war kein Embryo kenntlich.

Nach Eröffnung des Eies fand sich, dass zwei Blasen in einander steckten, und zwar so, dass die innere nicht viel kleiner war als die äussere. Zwischen beiden Häuten lag das Rudiment eines kleinen Embryo in Form eines offenen Bootes, ungefähr von der Gestalt, wie ihn Pockels in der „Isis“, 1825, Tab. XII, Fig. 1 (Velpeau, Tab. I, Fig. 4), abbildet, und etwa $^2/_3$ Linien lang. Die gesammte Form lehrte, dass der Rücken gebildet, der Bauch aber noch weit offen war. Neben dem Embryo war ein keulenförmiges Bläschen kenntlich von der Gestalt, die Pockels der von ihm sogenannten Erythrois giebt, doch viel kleiner, nur halb so lang als der Embryo. Die keulenförmige Blase werde ich fortan den Harnsack nennen. Eine vierte kugelige Blase, wie Pockels sie abbildet und die er Nabelblase nennt, habe ich nicht sehen können. Der Embryo war durchaus nicht beweglich, sondern wie sich durch nähere Untersuchung ergab, von einer Haut ziemlich eng umwickelt, die sich fest an die äussere Eihaut anheftete. Zwischen dem Embryo und dieser Umhüllung war wenig Raum.

Ich kann nun nicht umhin den äusseren der allgemeinen Säcke für die äussere Eihaut oder die Haut zu halten, welche Chorion wird, wenn sie Blut enthält. Ueberhaupt konnte ich kein Blut erkennen, obgleich es mir wahrscheinlich ist, dass die Blutbildung begonnen hatte, da der Harnsack hervorgetreten war. Den inneren Sack halte ich, ungeachtet seiner Grösse, für den Dottersack oder die Nabelblase. Zwar muss ich gestehen, dass mir der Zusammenhang dieses Sackes mit dem Embryo nicht ganz klar wurde. Diese Unklarheit schreibe ich aber dem Umstande zu, dass der Embryo sich schon etwas gedreht hatte und seine nächste Umhüllung ihn so fest hielt, dass ich nicht ohne Zerstörung zu ihm gelangen konnte. Allein diese Umhüllung, die von dem Dottersacke abging und dem Embryo gegenüber fest am Dottersacke haftete, über dem Embryo aber eben so fest an der äusseren Eihaut hing, konnte ich für nichts als die seröse Hülle halten. In dieser erst steckte das Amnion in Form einer dem Embryo ganz eng anliegenden Hülle. Ist die Deutung der serösen Hülle richtig, und an dieser kann ich nicht zweifeln, so folgt die Deutung des Dottersackes von selbst daraus.

Man ersieht leicht, dass ich nun auch den Sack, welchen Pockels Amnion nennt, für den Dottersack halte. Auffallend ist mir aber, dass er in

diesem Eie so weit von der äusseren Eihaut abstand, in dem von mir untersuchten aber so wenig.

Nr. 3.

Dreiwöchentliche Frucht.

Hierzu Taf. VI, Fig. 5—14.

a. Allgemeine Beschaffenheit der Frucht. Taf. VI, Fig. 5.

Das hier zu beschreibende Ei gehört in die anatomische Sammlung der Universität zu Königsberg und war von dem Professor Senff in Halle in Weingeist aufbewahrt, nachdem er es geöffnet und vorläufig untersucht hatte. In Fig. 5 ist das Ei mit seiner Hülle so dargestellt, wie ich es vorfand. Der äussere Theil dieser Hülle oder die sogenannte hinfällige Haut *(Decidua externa)* ist der ganzen Länge nach aufgeschnitten. Der Schnitt beginnt an der Seite des untern Endes und geht in die Mitte der einen Fläche über. Wir werden nämlich hören, dass das Ei flach ist. Die Schnittränder *a c e* und *a b d* waren nicht nur zurückgelegt, sondern auch, um zugleich die tiefer liegenden Theile zu zeigen, an zweien Stellen nach hinten angeheftet, wodurch die Einschnürungen bei *b* und *c* entstanden sind. Der eingestülpte Theil dieser Haut (die *Decidua reflexa)* ist ebenfalls von *g* bis *k* aufgeschnitten, jedoch nicht in der ganzen Länge, denn das untere Ende bei *k* ist noch ungeöffnet, und ebenso reicht der Schnitt oben nicht ganz bis an den Rand der Einstülpung, von dem wir hier die eine Hälfte in der Furche *f g h* von innen sehen. Auch ist der Schnitt nicht einfach, sondern ein Seitenschnitt ist gegen *h* geführt. Hierdurch ist das Chorion blossgelegt, das wir mit Flocken bedeckt bei *n* sehen. Auch das Chorion ist mit kleinern Schnitten geöffnet und zwei Zipfel desselben sind bei *o, o* zurückgelegt. So erscheint das Amnion *p* entblösst, das wieder eine kleinere Oeffnung hat, deren Ränder sich zum Theil zurückgerollt haben. Durch die Oeffnung des Amnions hindurch sieht man den Embryo frei an einer kurzen Befestigung hängen.

Die Länge des Ganzen, mit Inbegriff der hinfälligen Haut oder des äussern Ueberzuges, beträgt 1 Zoll $10^1/_2$ Linien. Das Ei selbst ist viel kleiner, indem es noch gar nicht in den untern, verengten Theil des Fruchthälters reicht, ja nicht einmal den sogenannten Körper desselben völlig ausfüllt. Die ganze Form der Höhle des Fruchthälters war nämlich an der Decidua zu erkennen. Man bemerkte an ihr (Fig. 12 *e*) den Uebergang der obern grösseren Höhle des Fruchthälters in die untere, den sogenannten Halstheil. So war es auch

deutlich, dass dieser Ueberzug und das Ei selbst eine abgeflachte Gestalt hatten, denn nach der Seite war Alles bedeutend mehr ausgedehnt als von hinten nach vorn. Die Länge des Eies betrug $9^1/_2$ Linien, seine Breite 7 Linien und die Dicke oder die Dimension von hinten nach vorn liess sich auf 5 Linien schätzen, wenn man alle Theile in die ursprüngliche Lage versetzte. Ob der Schnitt durch die vordere oder hintere Fläche geführt war, liess sich an dem Präparate nicht unmittelbar erkennen, da der Fruchthälter fehlte. Bei der ferneren Darstellung lässt sich aber die Angabe des Lagenverhältnisses nicht vermeiden. Deshalb werde ich in der Beschreibung des Eies diejenige Fläche, durch welche der Schnitt geführt ist, die zugekehrte, die entgegengesetzte die abgekehrte nennen, ohne damit die Lage des Eies im Fruchthälter bestimmen zu wollen, sondern nur in Bezug auf die Ansicht der einmal angenommenen Lage des Eies und ihrer Abbildung. Was in der Abbildung nach der rechten oder linken Seite des Beobachters liegt, werde ich rechts und links nennen. Bei der Beschreibung des Embryo werden die Ausdrücke links und rechts aber nur in Bezug auf seinen Körper angewendet werden.

b. Decidua Hunteri. Fig. 5. Fig. 12.

Der Ueberzug des Fruchthälters ist nicht überall von gleicher Dicke. Sie beträgt oben wohl $^3/_4$ Linien, nimmt dann bis auf $^1/_2$ Linie ab; weiter nach unten nimmt sie nochmals stark zu und zuletzt wieder plötzlich ab, so dass der untere Rand bei *e* und *d* sehr dünn ist. Der eingestülpte Theil ist dünner als der äussere, und die Dicke des letzteren richtet sich überhaupt nach dem Raume, den er vorfindet. So ist er unter dem gleich zu beschreibenden Blutpfropfe fast 2 Linien dick (Fig. 5 *i* und Fig. 12 *f*). Die Höhle, welche der äussere Sack mit dem eingestülpten Theile bildet, hat oben keine den Mündungen der Eileiter entsprechenden Oeffnungen, nach unten aber, wo sich gezackte Ränder vorfinden, ist darüber nichts mehr mit Bestimmtheit zu ermitteln. Auf keinen Fall kann hier eine grosse Oeffnung gewesen sein und die zugerundete Form des untersten Abschnittes der Höhle (Fig. 5 *i d*) liess vermuthen, dass sie etwas umschlossen habe, so wie der obere Theil einen Blutpfropf (*m*) enthielt. Dadurch wird es wahrscheinlich, dass der Sack unten geschlossen war. Die Verengerung bei *f* in Fig. 12 liess eine ziemlich enge Spalte unausgefüllt.

Fig. 5. Fig. 6.

Das Ansehn der *Decidua* ist schwammig-netzförmig. Man sieht nämlich auf beiden Flächen fadige Massen, die, zwischen sich Lücken oder Löcher lassend, eng aneinander haften und gleichsam zusammengeleimt scheinen.

Diese fadigen Massen sind auf der äussern Fläche etwas mehr gesondert als auf der innern und lassen sich wie Riemen abziehen. Sie sind nicht eigentlich durch einander gewebt, sondern scheinen mehr auf einander geklebt, enthalten durchaus keine ausgebildeten Fasern, und was sie zusammenhält ist ganz dieselbe Masse, nur etwas weniger fest, so dass also das fadige Ansehn am meisten mit dem des Blutgerinnsels in den sogenannten Herzpolypen verglichen werden kann und wenn auch nicht von der Einwirkung des Weingeistes erzeugt, doch wenigstens durch dieselbe deutlicher geworden scheint. Die Lücken sind unregelmässiger auf der äussern Fläche, wo die Fäden mehr isolirt sind und tief eingehende Löcher in dem Boden unregelmässiger Vertiefungen sich finden. Auf der innern Fläche, wo die Fäden oft kaum von einander zu unterscheiden sind, sieht man enge und fast gleiche Löcher, wie mit einer Nadel eingestochen. Zuweilen kann man eine Borste, die in ein inneres Loch eingebracht wird, durch ein äusseres hervorschieben. Es scheint also der Ei-Ueberzug eigentlich von kegelförmigen Kanälen durchzogen, die nach aussen weiter sind und wenn es nicht immer gelingt, die Borste durchzuführen, so mag der Grund darin liegen, dass die Kanäle meistens eine Krümmung haben, die durch die Zusammenziehung im Weingeiste noch vermehrt sein kann, die Borsten aber zu steif für die weichen Wände dieser Kanäle sind. Ich habe versucht, den Unterschied der äussern und innern Fläche dieser Masse in den Figuren 6 und 7 abzubilden, finde aber, dass es fast unmöglich ist, die Natur hierin getreu darzustellen.

c. Decidua reflexa. Fig. 5 *g k*. Fig. 12 *a g a'*.

Der eingestülpte Theil, die *Decidua reflexa*, zeigt sich sehr deutlich als unmittelbare Fortsetzung des äussern Sackes des Ueberzuges. Er ist viel dünner als dieser, was schon auf eine allmähliche Ausdehnung durch das hineindrückende Ei hindeutet. Die Löcher in ihm gleichen den Löchern an der innern Fläche des äussern Sackes und sind nur in der obern Hälfte des eingestülpten Theiles deutlich (zwischen *g* und *h*), nicht an der Spitze. Die äussere Fläche der Einstülpung, in der man diese Löcher sieht, ist noch glatter, als die innere Fläche des äussern Sackes und lässt gar keine Fäden unterscheiden. Die innere Fläche dagegen, die in Berührung mit den Flocken des Chorions steht, ist noch rauher und unebener als die äussere Fläche des äussern Sackes. Die Einstülpung ist nicht gleich lang nach allen Seiten. An derjenigen Fläche, durch welche der Schnitt geführt ist, und die wir vorläufig die zugekehrte nennen, beträgt die Länge etwas über einen Zoll, an der gegen-

überliegenden sehr viel weniger, wie die zwölfte Figur anschaulich macht. Der Rand, durch welchen der eingestülpte Sack in den äussern Sack übergeht, steht also schief, an der zugekehrten Fläche nämlich reicht er viel höher als an der entgegengesetzten. Er steht auch seitlich schief, indem er auf der einen Seite ein wenig tiefer herabgeht, als auf der andern, wahrscheinlich bestimmt durch den Eintritt des Eies. — Ueber dem Rande der Einstülpung (Fig. 12 *a a'*) fehlt nun die Masse des Ei-Ueberzuges nicht völlig, aber sie bildet hier kein zusammenhängendes Ganze mit dem Sacke und seiner Einstülpung. Zum Theil sieht man einzelne mehr in sich zusammenhängende Massen (*b*, *b'*), die lose an die *Decidua* angeheftet sind (*b*) oder nur aufliegen (*b'*). Mehr noch findet sich zwischen den Flocken des Chorions ein nicht zusammmenhängend geronnener Stoff, der sich wie ein Pulver mit dem Pinsel entfernen lässt. Wahrscheinlich ist dieses vor der Einwirkung des Weingeistes halbflüssig gewesen, mehr Wasser als gerinnbaren Stoff enthaltend.

Fig. 12.

d. Blutpfropf. Fig. 5 *m.* Fig. 12 *g.* Fig. 8.

In der Höhle der *Decidua* fand ich einen dichten Körper, der nirgends mit der Wand dieser Höhle zusammenhing. Er ist augenscheinlich ein Pfropf aus geronnenem Blute und hat im Innern sogar noch die braunrothe Farbe, welche das geronnene Blut lange in verdünntem Weingeiste behält. Dieser Blutpfropf hat die Gestalt eines abgestutzten Kegels von 3½ Linien Höhe. Hinten verlängert er sich in Form einer Lehne nach oben. Ausserdem zieht sich auch noch eine schmälere Verlängerung bis in die untere Abtheilung der Höhle hinab und beweist, dass die Verengerung (bei *f* Fig. 12), die offenbar im innern Muttermunde lag, keine vollständige Scheidewand gebildet hat. Ob nun in dieser untern Abtheilung der Höhle ein zweiter Blutpfropf oder ein Schleimpfropf gewesen und von dem früheren Beobachter entfernt worden ist, liess sich nicht mehr entscheiden.

e. Chorion. Fig. 5 *n.*

Die äusssere Haut des Eies, die ich im Vorbeigehen schon dem gewöhnlichen Sprachgebrauche gemäss Chorion genannt habe, war im Grunde erst im Begriffe aus dem Zustande einer Oberhaut des Eies in den des Chorions überzugehen, wenn wir dem vorigen Abschnitte gemäss diese Benennung auf den spätern Zustand beschränken wollen, wo diese Haut die Wechselwirkung zwischen dem mütterlichen und kindlichen Blute veranlasst. Ich fand sie ohne wahrnehmbare Gefässe. Da sich aus der weitern Untersuchung aber ergeben wird, dass die erste Anlage zur Gefässbildung doch schon da war, so hat man eben so viel Recht, sie Chorion zu benennen als äussere Eihaut. Weil überdies die

erstere Benennung kürzer ist und in den andern Beobachtungen wiederkehrt, so mag sie hier gebraucht werden.

Dieses werdende Chorion zeigte sich als einfacher geschlossener Sack, nirgends in unmittelbarem Zusammenhange mit dem Embryo. Die äussere Fläche war mit Flocken versehen. Die innere, mit Ausnahme einer einzigen Stelle, worüber weiter unten ausführlich die Rede sein wird, blieb von dem Amnion durch eine Lücke getrennt. Bei bedeutender Festigkeit war das Chorion doch nur dünn. Mit unbewaffnetem Auge betrachtet schien es aus einem einzigen Blatte zu bestehen. Eine sorgfältigere Untersuchung vermittelst des Mikroskopes und besonders Zerreissungen der Haut unter diesem Werkzeuge liessen aber deutlich mehrere Lagen unterscheiden. Immer erkannte ich an einem ausgeschnittenen Stückchen wenigstens zwei sehr verschieden gebaute Blätter, ein inneres und ein äusseres. Das innere Blatt ist sehr dünn, aber fest, halb durchsichtig und besteht aus ganz kleinen, hellen, zu einem continuirlichen Blatte dicht an einander gefügten Körnchen. Es ist Fig. 13 bei *a, a, a* und Fig. 14 *a* abgebildet. Das äussere Blatt ist sehr viel dunkler und, wie es scheint, dicker, aber es hängt nicht so fest in sich zusammen, vielmehr könnte man es brüchig nennen, denn obgleich man es zuweilen in Continuität findet, wie in Fig. 14 bei *c*, so zeigt es sich doch noch öfter in von einander gerissenen Stücken, wie in Fig. 13 bei *c, c, c,* insbesondere an solchen Stellen, welche zahlreiche Flocken tragen. Je mehr die Flocken hin und her bewegt werden, desto mehr springen Stückchen von diesem Blatte wie Schuppen ab, so dass zuletzt ganze Stellen entblösst erscheinen. Dann findet man aber immer im Wasser, in welchem das Stückchen Chorion untersucht wird, umherliegende Schüppchen von demselben Baue. Auch die noch aufliegenden von einander gerissenen Schüppchen lassen sich leicht mit der Nadel abheben. Wo keine Flocken sind, ist das obere Blatt nicht nur in sich zusammenhängender, sondern liegt auch fester an dem untern an. — Wenn ich eine Stelle des Chorions untersuchte, welche keine Flocken trug, so konnte ich nur diese beiden Blätter mit Bestimmtheit unterscheiden. Wo Flocken waren, gab sich aber auch eine mittlere Schicht zu erkennen, und zwar auf mehrfache Weise. Zuweilen erschien sie in riemenförmigen Streifen, die von einander entfernt und ziemlich parallel lagen, aber doch sich an einzelnen Stellen verbanden (Fig. 13. *b, b.*). Diese Streifen gingen ganz bestimmt in die Flocken über, denn fasste ich mit der Pincette den Stiel einer Flocke, so bemerkte ich zuerst einigen Widerstand an der Stelle, wo die Flocke aufsass,

Fig.13. Fig.14.

dann aber löste sich, wenn der Widerstand überwunden wurde, der Streifen in bedeutender Länge ab und das unterliegende innere Blatt des Chorions blieb immer unverletzt. In Fig. 13 *e* ist eine solche abgelöste Flocke, bei *d* die Stelle, wo sie auf dem Chorion festgesessen hat, *b'* ist der aus der Mitte des Chorions abgelöste Streifen. Es lag nun die Frage sehr nahe, ob diese Streifen nicht vielmehr hohle Kanäle waren? Die unmittelbare Fortsetzung in die Stiele der Flocken schien darauf hinzudeuten. Beim Umdrehen unter dem Vergrösserungsglase erschienen sie aber durchaus flach wie Riemen. Indessen könnte die Abflachung auch der Einwirkung des Weingeistes zugeschrieben werden, der Kanäle zwischen zweien eng an einander liegenden Hautblättern flach drücken und bei fortgesetzter Einwirkung in dieser Form bleibend erhalten muss, wenn nur sonst deutliche Spuren einer Höhlung hätten erkannt werden können. Diese fand ich weder durch einen Randschatten, noch auf andere Weise angedeutet. — Noch mehr aber schien gegen eine solche Vermuthung der Umstand zu sprechen, dass in andern Gegenden, und zwar in solchen, wo die Flocken nur schwach entwickelt waren,*) die mittlere Lage des Chorions als continuirliches Blatt erschien. Zog man nämlich hier, nachdem das äussere Blatt abgenommen war, einen Flockenstiel an, so folgte, wenn er nicht abriss, ein ganzes Blatt, das eben so gebaut schien wie die oben beschriebenen Streifen oder Riemen, und das innere Blatt des Chorions unverletzt zurückliess. In Fig. 14 ist das Häutchen *b'* auf diese Weise von dem innern Blatte *a* abgezogen. Das Abziehen gelang hier weniger leicht, als an den oben beschriebenen Streifen. Um so mehr bleibt es zweifelhaft, ob an den wenigen Stellen, wo ich entfernt von Flocken keine mittlere Schicht darstellen konnte, diese gar nicht da war, oder nur nicht hinlänglich gesondert, um abgezogen zu werden.

f. **Flocken des Chorions. Fig. 13. Fig. 14.**

Die Gestalt der Flocken des Chorions wechselt ins Unendliche, und es lässt sich nicht viel mehr Allgemeingültiges von ihnen sagen, als dass sie sämmtlich verästelt sind und nach den Spitzen hin an Dicke zunehmen. Ja, jeder einzelne Ast und jedes Glied zeigt diese Anschwellung nach aussen zu. Bald ist die Anschwellung eine ganz allmähliche Ausdehnung eines dünnern Stieles (Fig. 13), bald ist die Ausdehnung plötzlich und auf einem sehr dünnen

*) Um nicht die Zahl der Abbildungen unnöthig zu vermehren, habe ich in Fig. 14 die Abbildung einer grössern Flocke, welche von den Flocken in Fig. 13 bedeutend abweicht, mit einem Theil des Chorions, in welchem die mittlere Schicht blattförmig ist, vereint. So grosse Flocken waren aber meist mit riemenförmiger Scheidung der mittlern Schicht verbunden.

Stiele sitzt eine runde Blase oder eine unregelmässige Anschwellung (Fig. 14). Nur sehr selten kommen kleine Aestchen vor, wie *h* in Fig. 14, die nicht in eine Anschwellung übergehen. Sie sind entweder kürzlich hervorgesprosst und in der Entwickelung begriffen oder als abortive Aeste zu betrachten.

Deutlicher als an irgend einem ältern Eie unterschied ich an diesem sehr jungen zwei Schichten an jeder Flocke. Die äussere Schicht bröckelt, wenn man die Flocke hin und her bewegt, leicht in kleinen Schüppchen ab. Auch lässt sie sich mit der Nadel leicht abheben. Sie ist, obgleich dünn, doch ziemlich dunkel und enthält dunklere und grössere Körnchen als die innere Schicht. Sie hat also mit dem äussern Blatte des Chorions die grösste Aehnlichkeit in der Textur, und in der That konnte ich sie an der Basis der Flocke von dieser aus ununterbrochen in das äussere Blatt des Chorions verfolgen. — Die innere Schicht ist auch körnig, aber die Körnchen sind heller und kleiner, oft gar nicht zu unterscheiden. Nach dem Obigen geht diese Schicht in die mittlere Schicht des Chorions über. Das innerste Blatt desselben hat aber mit den Flocken gar keine Gemeinschaft. —

Die Flocken dieses Eies sind auch deutlicher gegliedert, als ich sie in andern fand. Man unterscheidet nämlich einzelne, bestimmt begrenzte Abschnitte. In den Flocken, deren Glieder sich allmählich erweitern, sieht man deutlich, dass jedes Glied mit seinem Stiel in das vorhergehende Glied eingreift, wie Fig. 13 zeigt, und dass die innern Schichten beider Glieder sich erreichen. Da ich überdies an diesen Flocken durch Zerreissung mit der Nadel sehr bestimmt eine Höhlung im erweiterten Theile jedes Gliedes erkannte, der erweiterte Theil aber ohne bestimmte Grenze in den Stiel übergeht, und ich kein Aufhören der Höhlung bemerken konnte, also auch die Stiele für hohl halten musste, so sieht man leicht, dass die innere Schicht in diesen Flocken eine blosse Haut ist und dass solche Flocken eine auffallende Aehnlichkeit mit Saugadern haben, wie die genaue Abbildung einer Flocke in Fig. 13 anschaulich macht. Es wird übrigens wohl keinen Anatomen irre führen, dass hier die innere Haut jedes Gliedes dunkler abgebildet ist, wo das Glied noch unversehrt ist. Sie erscheint dunkler, weil hier zwei Schichten über einander liegen, im Umfange aber nur die äussere Schicht ist. Trennt man diese ab, wie bei *g* geschehen ist, so sieht man deutlich, dass die innere Schicht durchsichtiger ist. — Aber lange nicht alle Flocken haben, wie die in Fig. 13 abgebildete, grosse Aehnlichkeit mit Saugadern oder die noch auffallendere mit der Corallengattung *Aetea* von Lamouroux. — Die zweite in Fig. 14 ab-

gebildete Form hatte eine weniger bestimmte Gliederung. Auch schien sie viel mehr Masse zu haben, und ich konnte nicht mit Sicherheit eine Höhlung in den Gliedern erkennen. Die Hauptstiele einer Flocke, die dem blossen Auge ununterbrochen fortzulaufen scheinen, zeigen unter dem Mikroskope auch mehr oder weniger deutliche Gliederung; die Glieder aber pflegen hier weniger in Stiele verlängert zu erscheinen, obgleich auch hiervon Ausnahmen vorkommen. Bei aller Veränderlichkeit in der Gestaltung hat doch jede Flocke einen Hauptcharakter, so dass nicht an derselben Flocke Aeste von der Form der Saugadern mit Aesten von ganz verschiedener Form verbunden sind.

Mit solchen Flocken ist das Ei in seinem ganzen Umfange versehen, obgleich auch einzelne kleinere Stellen von ihnen entblösst sind. Ueberhaupt sind die Flocken nicht so zahlreich, als in andern Fällen. Ihre Länge ist sehr ungleich und meist schwer zu bestimmen, da sie in den eingestülpten Theil der *Decidua* eingreifen, doch beträgt sie am häufigsten 2—3 Linien. Innerhalb der Oeffnung der Einstülpung, wo das Ei der Wand des Fruchthälters näher liegt, sind einige Flocken auffallend länger als die andern. Ich fand hier ein Paar Flocken, die 4—5 Linien lang waren. Ein langer nicht verästelter Stiel trug eine sehr astreiche Krone. In Fig. 12 sind diese Flocken abgebildet, jedoch nicht mit allen Aesten, denn die Zahl derselben war an einer Flocke wohl 30, so dass sie kleinen Bäumchen glichen. Hieraus scheint hervorzugehen, dass die Stelle der Einstülpung für die Entwickelung der Flocken besonders günstig ist. Nicht ohne Interesse schien es mir, dass an der einen Flocke alle Spitzen in zugerundete, gegen ihre Stiele scharf abgesetzte Massen wie in Fig. 14 übergingen, während die Glieder der andern Flocke längliche Schläuche wie in Fig. 13 darstellen. Man sieht hieraus, wie gering die Verschiedenheit in den Bedingungen sein muss, die die Modification in der Form der Glieder erzeugt, da hier aus demselben Boden stammend und scheinbar unter denselben Verhältnissen wuchernd, doch die Form der Glieder merklich verschieden war.

g. Eiweisskörper.

Die Lücke zwischen Chorion und Amnion betrachtend bemerkte ich eine sehr zarte Schicht, welche auf der innern Fläche des Chorions auflag, aber nur ganz lose, ohne an diese Haut angeheftet zu sein, weshalb ich ihrer bei der Aufzählung der Blätter des Chorions nicht erwähnt habe. Auch fand ich sie nicht im ganzen Umfange der Lücke, sondern nur auf der, die dem Beobachter rechts liegt, wenn er die Schnittfläche sich zukehrt. Nach unten stand sie

wohl eine halbe Linie vom Chorion ab und das unterste Ende derselben schien sie nicht erreicht zu haben. Ueberhaupt habe ich die Lagenverhältnisse dieses Häutchens nicht vollständig zu erkennen vermocht, da es bei der früheren Eröffnung des Eies verletzt war. Deswegen habe ich es in der Fig. 9 mehr nach einer unten*) zu erzählenden Beobachtung gezeichnet, da der Rest, den ich von diesem Häutchen in dem hier beschriebenen Eie fand, jener Beobachtung in nichts widersprach. Es hatte nicht einmal die Festigkeit der Spinnewebenhaut des Hirnes und war viel weniger ein continuirliches Blatt zu nennen als diese. Unter dem Mikroskope erschien es wie aus einem unendlich zarten Filze gebildet, so dass der Name Spinnewebenhaut für diese Schicht überaus passend sein würde. Ich werde am Schlusse dieses Abschnittes sie näher untersuchen.**)

h. Verbindung des Embryo mit andern Theilen des Eies. Fig. 10.

Zur Bestimmung der übrigen Theile des Eies musste ihr Verhältniss zum Embryo untersucht werden. Im Innern des Chorions war eine sackförmige Haut, die ich hier schon mehrfach als Amnion bezeichnet habe, deren Grösse im Verhältniss zum Embryo mir jedoch auffiel. Leider war der Schnitt, durch welchen ich sie geöffnet fand, sehr dicht an der Anheftung des Embryo vorbeigeführt. Dieser schien nur vermittelst eines Fadens an dem Sacke zu hängen. Die spätere Untersuchung, nachdem das Amnion ausgeschält war, zeigte, dass die Anheftung sich trichterförmig erweiterte (Fig. 10 *s h*), dass ein Theil vom Rande des Trichters unmittelbar in das Amnion sich fortsetzte und ein anderer Theil abgeschnitten war. Dieser musste mit den zurückgerollten Schnitträndern des Amnions in Verbindung gewesen sein.***) Denken wir uns nun den Trichter noch in vollständigem Zusammenhange mit dem Amnion, so wird uns die Lage des Embryo klar. Seine Bauchfläche ist der Fläche des Eies zugekehrt gewesen, welche die Abbildungen dem Beobachter darstellen und durch welche die Schnitte geführt sind. Daraus folgt, dass das kleine auf dem Amnion liegende Bläschen *o*, von dem ein enger Canal in den Trichter führt, an der linken Seite des Embryo sich befindet. Es ist das Nabelbläschen. Ausserdem bemerkte ich auf der entgegengesetzten Seite von der künstlichen Oeffnung des Amnions schon vor der Ausschälung dieses Sackes einen dunklen Streifen (Fig. 1 *r*). Das Ende desselben wurde vom Chorion bedeckt. Um diesen Theil

*) Vergl. Nr. 6 dieses Abschnittes.

**) Siehe die allgemeinen Bemerkungen.

***) Der Schnittrand *b c* schien von dem Rande *c d* abgetrennt und *d g* mit *g h* verbunden gewesen zu sein.

näher zu erkennen, wurde das Amnion im ganzen Umfange vom Chorion getrennt und in Verbindung mit den zunächst aufliegenden Theilen und dem Embryo unter das Mikroskop gebracht.

Beim Ausschälen des Amnions fand ich:

i. Amnion. Fig. 9.

1. dass die Blase desselben nach unten etwas zugespitzt auslief und dass diese Spitze (Fig. 9 *a*) verdickt war, ja zuletzt ganz undurchsichtig wurde. Eine solche Form giebt auch Pockels dem Amnion in früherer Zeit.
2. dass das ganze Amnion aus, in Form eines einfachen Blattes zusammengedrängten, durch Bindemasse dicht vereinten Kügelchen bestand, wie in allen andern Wirbelthieren. Doch schienen mir die Kügelchen viel deutlicher als im Amnion der Vögel.
3. dass das Amnion vom Chorion überall abstand, mit Ausnahme einer einzigen Stelle nach rechts und oben (bei *e*), da wo der schon früher bemerkte dunkle Streifen hinlief. Hier war die Anheftung so innig, dass ich sie ohne Verletzung nicht lösen konnte.
4. dass ungeachtet dieses Abstandes das Amnion doch an einzelnen Stellen durch zwischenliegende blattförmige Bildungen an das Chorion angeheftet war, und zwar an der Spitze bei *b*, ferner weiter nach oben bei *c* und neben der Stelle, wo beide Häute an einander lagen, bei *d*. Zwischen diesen Gegenden schienen beide Säcke getrennt. Diese häutigen, so eben beschriebenen Brücken, die vom Amnion zum Chorion hinüberliefen, waren ziemlich fest und schienen mir deshalb von der früher erwähnten Haut sehr merklich verschieden.

k. Nabelbläschen. Fig. 10 *o s*.

Nach links vom Embryo sah man (Fig. 9 *h*) auf dem Amnion einen weissen Flecken, der bei näherer Betrachtung sich als ein längliches zusammengedrücktes, nach dem Embryo hin sich zuspitzendes Bläschen (Fig 10 *o*) zu erkennen gab. Die Abplattung war so stark, dass man es für ein aufliegendes Blättchen hätte halten können, wenn nicht der Druck mit einer Sonde dunkle, in einer Flüssigkeit schwimmende Kügelchen im Innern in Bewegung gesetzt hätte. Sie waren ziemlich ansehnlich, aber nicht sehr zahlreich und konnten nur für Dotterkügelchen gehalten werden, da die Blase selbst sich in jeder Hinsicht als Nabelbläschen zu erkennen gab — der geringen Anzahl wegen erschienen sie aber nicht gelb. Aus der Spitze des Nabelbläschens sah ich deutlich einen engen Canal in den Trichter übergehen, der den Embryo mit dem Amnion verbunden hatte (Fig. 10 *h s*). Die Höhlung dieses Canals wurde dadurch augen-

scheinlich, dass ich Dotterkügelchen auch in ihm hin und her drücken konnte. Auffallend war mir die Kleinheit der Nabelblase, da ihre Längenaxe kaum eine Linie, die Queraxe aber viel weniger betrug.

l. Harnsack. Fig. 9 *e g* Fig. 10 *k l.*

Quer über dem obern Theile des ausgeschälten Amnions lag ein dunkler keulenförmiger Körper, wie aufgeklebt. Er war flach, indessen doch dick genug, um ihn nicht für ein einfaches Blatt zu halten. Man sieht ihn in Fig. 9 bei *g* und in Fig. 10 bei *i k l.* Er liess sich ziemlich leicht von der Seite her vom Amnion abheben, war also nicht eng an dieses angeheftet. Mit dem verschmälerten Ende (Fig. 10, *k l*) reichte er nach der Gegend hin, wo das Amnion und das Chorion an einander geheftet gefunden waren. Dieses verdünnte Ende war beim Trennen des Chorions und Amnions verletzt und dadurch eine Oeffnung (*n*) enstanden, durch welche sich eine Borste (*n'*) einführen liess. Hiermit wurde die Höhlung des Körpers erwiesen. Seine Wandung war eine weiche aber ziemlich dicke Haut. In der Höhlung selbst schien noch etwas geronnene Sulze sich zu finden. Beim ersten Anblicke glaubte ich auch zwei unförmliche, ziemlich dicke Streifen (*l'*) in der Wandung zu sehen, die aber unkenntlich wurden, wenn man die Haut etwas ausspannte. Ich bin daher zweifelhaft, ob sie nicht blosse Faltungen waren. Dagegen entdeckte ich bei diesen Versuchen zwei äusserst zarte, wenig ausgebildete Fäden, wie aus einer Reihe Kügelchen gebildet, in dem abgekehrten Theile der Wand (*n*). Diese Streifen könnten Gefässe auf der ersten Stufe der Ausbildung sein, wenn es sich bestätigen sollte, dass in der Wand des Harnsackes vom Menschen Gefässe vorkommen, was noch der Entscheidung bedarf. Es wird sich nämlich aus dem Folgenden mit Bestimmtheit ergeben, dass der beschriebene keulenförmige Sack, dessen Länge etwa drei Linien betrug, der Harnsack war, derselbe Sack, den Pockels (Isis, 1825, Heft XII) *Vesicula Erythroides* genannt hat, ob aber die Gefässhaut noch darauf sich befand, ist weniger sicher.

m. Stiel des Harnsackes.

Der Harnsack ist eine unmittelbare Fortsetzung des dunkeln Streifens, der vom Schnittrande des Amnions nach der Verbindungsstelle von Amnion und Chorion verlief (Fig. 9 *f e*, Fig. 10 *e f i m*), denn der eine Rand des Streifens *f i* ging noch ununterbrochen in den Rand *i l* des Harnsackes über, und obgleich der Winkel, den beide mit einander machten, verletzt worden war, so zeigte doch der Rand der Verletzung (*n*) noch deutlich den Uebergang. Der Streifen *e f m* mag daher Stiel des Harnsackes heissen. Er war ebenfalls flach, doch dick genug, um an dem Schnitte *e f* seine Dicke erkennen zu lassen.

In der ganzen Länge des Stieles erkannte man durch die helleren Ränder, noch deutlicher aber aus diesem Durchschnitte, dass hier zwei Häute sich einschlossen, eine mehr helle, äussere und eine dunklere und dickere, innere. Deutlich waren in dem Stiele des Harnsackes zwei Gefässe, die äusserst zart und wenig ausgebildet nach der Stelle *m* hin verliefen. Daher ist es mir wahrscheinlich, dass ein erster Anfang von Gefässbildung auf dem Chorion wenigstens in einem kleinen Umfange dagewesen sein müsse, aber noch so in der ersten Bildung begriffen, dass man sie innerhalb dieser Haut in blutleerem Zustande nicht weit verfolgen konnte. — Man muss bei Betrachtung unserer Abbildung es überaus wahrscheinlich finden, dass auch im Menschen der Harnsack der Weg ist, durch welchen der Embryo sein Blut in das Chorion sendet, dass aber hier nicht der Körper dieses Sackes, sondern nur sein dünner Anfangstheil, den wir Stiel genannt haben, diesem Geschäfte dient. Eben wegen dieser Gefässbildung war ich auch nicht im geringsten im Zweifel, das beschriebene Bläschen für den Harnsack oder die *Membrana Allantoides* der Thiere zu halten, obgleich der Zusammenhang mit dem Embryo hier nicht mehr vollständig nachgewiesen werden konnte und ich den genannten Theil in diesem Eie zuerst sah, nachdem ich früher eine andere Haut für den Harnsack gehalten hatte. (Vergleiche unten Nr. 7.)

n. Lage und Gestalt des Embryo. Fig. 10. Fig. 11.

Gehen wir nun zur nähern Betrachtung des Embryo über! An dem kurzen, vorher erwähnten Trichter hängend schwebt er ziemlich frei und schwankt hin und her. So lange der jetzt abgeschnittene Rand des Trichters (Fig. 10 *h*) noch in Verbindung mit dem übrigen Amnion gewesen ist, muss der Embryo etwas enger angeheftet gewesen sein, jedoch ist es aus der nicht verdrehten Form, die der Trichter jetzt hat, verbunden mit seiner Kürze, nachweislich, dass der Embryo vor jeder Verletzung des Eies eben so wie jetzt mit dem Kopfe nach unten gehangen haben muss. Er ist in Fig. 10 von der rechten Seite vergrössert dargestellt, wie er im Präparate sich von selbst darbot, in Fig. 11 aber von der linken Seite, auf welcher ich ihn unter dem Mikroskope betrachtete, ohne ihn vom Amnion zu trennen. — Er ist sehr gekrümmt, besonders ist das hintere Ende*) von rechts nach links stark aufgerollt (Fig. 11 *d*) und

*) Ich erlaube mir, die Regionen des Leibes vom menschlichen Embryo so zu benennen wie an Thieren. Die Gründe sind einleuchtend. Der Embryo liegt im Verhältniss zur Mutter umgekehrt. Das Kopfende ist nach unten gerichtet. Würden wir es das obere nennen, so würde man sich in den Abbildungen schwer orientiren können.

vielleicht etwas mehr als im Leben, denn die Spannung des in die Haut des Embryo übergehenden Trichters kann das hintere Ende etwas mehr zusammengezogen haben. Dagegen mag der vordere Theil von der ursprünglichen Krümmung verloren haben, da die Bauchwand, wie wir hören werden, eingerissen gefunden wurde. Die Länge des Embryo in gerader Linie gemessen oder die Entfernung der beiden äussersten Punkte seines Leibes betrug $1^1/_2$ Linien — nach der Krümmung gemessen konnte man sie auf $2^1/_2$ Linien oder noch etwas mehr schätzen.

o. Ausbildung des Embryo. Fig.10. Fig.11.

Der Rücken ist überall geschlossen, der Nackenhöcker (*r*) deutlich, doch noch nicht stark hervorragend, die Blase für die Vierhügel (*q*) sehr hervorgetrieben, aber fast durchsichtig, ein Beweis, dass hier die Schädeldecke noch sehr dünn gewesen sein muss, da sie nicht einmal im Weingeist völlig verdunkelt ist. Auge und Ohr, die unfehlbar in der Bildung begriffen waren und im frischen Zustande sich bei allen Embryonen von dieser Bildungsstufe sehr deutlich zeigen, waren kaum kenntlich. Bei gewöhnlicher Beleuchtung des Mikroskopes schien die Seitenwand des Leibes ganz ununterbrochen fortzugehen, und ich war schon geneigt anzunehmen, dass nur noch die Rückenplatten mit dem Stamme des Rückgrats gebildet seien. Als ich aber den Objectenträger von oben mehr beschattete, wurde mir die Seitenfurche (Fig 10 *y* und Fig. 11 *k*), welche Bauch- und Rückenplattten gegen einander begrenzt, sehr deutlich, ja sie schien mir sogar ungewöhnlich tief. An der Bauchfläche machten sich vor allen Dingen zwei Vorragungen kenntlich, von denen die vordere (*x*) spitzer, die hintere (*w*) dicker und stumpfer war. Ich hatte die erstere für das Herz, die andere für die Leber gehalten, und es scheint nicht überflüssig, dieses Irrthums zu erwähnen, um darauf aufmerksam zu machen, wie wenig man sich auf Berichte über ganz kleine Embryonen verlassen kann, wenn sie von Beobachtern kommen, die sie nicht mit andern Embryonen in der ersten Bildung vergleichen konnten.

Wurde die vordere Vorragung *x* zurückgebogen, so sah man deutlich in den offenen Mund hinein. Nun liegt zwar das Herz in jüngern Embryonen immer sehr weit nach vorn, allein es bildet doch nie mit seiner stärksten Wölbung die untere Fläche des Einganges in den Mund. Der Stellung nach liess sich vielmehr in dieser Vorragung der Unterkiefer vermuthen. Diesen hatte ich aber nach Analogie der Vögel noch nicht so ansehnlich erwartet. Doch erheben sich in den Säugethieren in der Regel die vordern Kiemenbogen-

Paare, welche den Unterkiefer und das Zungenbein zu bilden bestimmt sind, sehr bald weit über die andern Bogen hervor. Hier war zwar in der Vorragung selbst äusserlich keine Spur von äussern Kiemenspalten zu erkennen, nachdem ich aber auf einer Seite die Haut weggenommen hatte, erkannte ich in dieser Vorragung zwei hinter einander liegende schmale Säulen, die ich für die beiden vordern Gefässbogen halten musste. Weiter nach hinten sah ich hinter der Vorragung zwei dunkle Streifen, ohne Zweifel die hintern Kiemenspalten, die aber noch nicht durchgedrungen schienen. Da ich überdies in der zweiten Vorragung *w* bei vorsichtiger Eröffnung derselben eine Höhlung erkannte, so bin ich jetzt nicht mehr zweifelhaft, dass diese das Herz sei, die vordere Vorragung dagegen der schon stark hervorgehobene Inbegriff der beiden vordern, hier aber nicht durch eine äussere Spalte getrennten Kiemenbogen. Die schmale Platte unterhalb der Seitenfurche (zwischen *y* und *u* in Fig. 10, zwischen *k* und *g* in Fig. 11) musste die Bauchplatte oder der schon verdichtete Theil der Bauchwand sein. Der Uebergang der Bauchplatte in die vordern Kiemenbogen war nicht ganz deutlich, weil durch Einwirkung des Weingeistes die dünne Bekleidung des Herzens ebenso verdunkelt war, als der Theil der Bauchplatten, der hier anlag. Es konnte nämlich das Herz nur an den Seiten eine schmale Bekleidung von den Bauchplatten haben, nicht an seiner der Bauchfläche zugekehrten Wölbung, wo nur noch ein Ueberzug des serösen Blattes sein musste. Ich habe durch einen hinzugefügten Schatten die Abbildung verständlicher gemacht, indem ich die Bauchplatte gegen den vorragenden Theil des Herzens abgegrenzt habe.

Auf der rechten Seite des Embryo sah man an der Bauchplatte einen schmalen Saum (bei *u* in Fig. 10). Dieser wurde verständlich, wenn man den Embryo von seiner linken Seite betrachtete, wie in Fig. 11. Es erschien hier nämlich an der Bauchseite zwischen *g* und *f* ein Halbcanal. Ich glaubte deutlich zu erkennen, dass er von einer Schleimhaut gebildet wurde, und hielt diesen Halbcanal, der dicht hinter dem Herzen bei *e* sich schloss, für den Speisecanal, der von seiner Verbindung mit dem Dottergange abgerissen war. Die Säume bei *g* und *f* in der Fig. 11 schienen nämlich durchaus die vorstehenden Ränder des geöffneten und etwas nach links gerichteten Speisecanals. Hieraus ist klar, dass auch die Uebergänge der Bauchplatten in das Amnion zerrissen waren. In der That war der nach links gelegene schon öfter erwähnte Trichter dieses Ueberganges *h i* in Fig. 11 in seinem Umfange ge-

schlossen. An der Spitze bei *i* zeigte er aber einen offenen Eingang, wo er von den Bauchwänden des Embryo gelöst war. Dieser abgerissene Rand des Trichters hatte sich offenbar zurückgezogen, und so war Manches aus seinen natürlichen Verhältnissen gekommen. Aus diesem Grunde hielt ich es für unnöthig den Trichter abzutrennen, wodurch es allein möglich gewesen wäre, zu erkennen, ob in ihm noch eine Spur des Ueberganges von dem Stiel des Harnsackes in die Kloake oder das hintere von dem Rande *i* überwölbte Ende des Verdauungscanales zu finden sei. Bei der Kleinheit der Theile musste ohnehin die geringste Quetschung Alles undeutlich machen, und wegen der durch den Weingeist aufgehobenen Durchsichtigkeit der Theile war auch auf eine deutliche Ansicht kaum zu hoffen. So zog ich es vor, den Embryo, der seiner Kleinheit wegen immer merkwürdig bleibt, in Verbindung mit dem Amnion in die frühere Lage in das Chorion zu bringen und so das Ganze für die Sammlung zu erhalten, in welcher es unter der Nummer 746 aufbewahrt wird.

Ich habe nur noch zu bemerken, dass ich von den Extremitäten noch keine Spur fand, wenn nicht eine sehr kleine und unförmliche Erhöhung auf der Bauchplatte der rechten Seite dicht hinter dem Herzen eine beginnende Extremität war.

Mit der Entwickelungsgeschichte des Menschen in den ersten Wochen sind wir noch so wenig bekannt, dass es nicht möglich ist, das Alter eines Embryo mit einiger Sicherheit zu bestimmen. Der hier beschriebene ist im Allgemeinen etwas mehr entwickelt als der von Pockels in der Isis, Jahrgang 1825, Taf. XIII, Fig. 1—3, abgebildete, der zwischen dem 16. und 20. Tage nach der Empfängniss ausgestossen sein soll. Er hat ungefähr gleiche Ausbildung mit dem Embryo der ersten Figur in Sömmerrings meisterhaften Abbildungen, steht aber sehr weit hinter demjenigen in der Ausbildung zurück, den Aug. Friedrich Walter in den *Annot. academicis* p. 43 als einen von 22 Tagen ausführlich beschreibt.

Nr. 4.

Frucht (aus der dritten Woche der Schwangerschaft?).

Hierzu Taf. VI, Fig. 15—17.

a. Allgemeine Beschaffenheit der Frucht. Fig. 15.

Die jetzt zu beschreibende Frucht war schon vor mehr als zwei Jahren aus der Sammlung der hiesigen anatomischen Anstalt genommen, um untersucht zu werden. Da aber kein Amnion sich zeigte, glaubte ich, diese Haut sei von dem früheren Besitzer, dem Professor Senff, mit dem Embryo zum

Behufe einer Zergliederung entfernt worden und da auch die *Decidua* stark verletzt und zum Theil weggeschnitten war, so schien jede nähere Untersuchung keinen Erfolg zu versprechen, und das Glas blieb uneröffnet. Indem ich es jetzt (1829) mit neuem Weingeist versehen will, um es in die Sammlung zurückzustellen, bemerke ich in einer verdeckten Aushöhlung der äusseren Eihaut ein dünnwandiges Bläschen von der Grösse einer kleinen Erbse und in demselben einen nicht zu verkennenden Embryo mit einem Anhange. Ein so kleines Amnion in einem so ansehnlichen Exochorion war mir durchaus unerwartet, denn wenn auch in den Säugethieren das Amnion in der ersten Zeit den Embryo eng umgiebt und das Exochorion weit von ihm absteht, so wird doch dieses letztere von andern Theilen, einem Dottersacke oder einem Harnsacke, mehr oder weniger ausgefüllt.

Die ganze Frucht ist ungefähr $1^1/_2$ Zoll lang. Die Breite lässt sich nicht mehr bestimmen, da zur Seite Einiges mit der Scheere entfernt ist.

Da aber alle anderen Embryonen in so weiten Hüllen viel weiter vorgeschritten waren und einen Harnsack enthielten, der die äussere Eihaut berührte, so musste ich annehmen, dass in dieser Frucht eine Störung der Entwickelung eingetreten sei.

b. Decidua. Fig. 15.

Der Ueberzug des Fruchthälters hat in seinem Baue viele Aehnlichkeit mit dem unter Nr. 3 beschriebenen, doch sind die Bündel weniger gesondert als in jenem und die äussere Fläche dagegen mehr uneben und zottig. In Hinsicht der Form ist er dem Ueberzuge der unten folgenden Frucht (Nr. 5) ähnlicher, indem der untere Anhang merklich schmaler, der obere Theil dagegen breiter ist als in Nr. 3. In der Spitze des Anhanges (*e*) hat die Höhle des Ueberzuges eine sehr deutliche, durchaus nicht gerissene Oeffnung. Der äussere Sack des Ueberzuges ist sehr weit aufgespalten und steht nur noch durch einen kleinen Theil (*c*) des obern Randes in Verbindung mit dem Eie.

c. Aeussere Eihaut.

Das sehr reichlich mit Flocken besetzte Chorion, das hier nur noch ein Exochorion oder eine äussere Eihaut ist, finde ich nämlich fast ganz frei und ich würde glauben, dass der eingestülpte innere Sack der *Decidua* ganz gefehlt habe und die beiden Schnittränder *a* und *b* des äussern Sackes über dem Eie mit einander in Verbindung gewesen seien, wenn ich nicht bei *c d* deutlich den Rest eines Ueberganges vom äussern Sacke der *Decidua* an dem Eie herabgehen sähe, und wenn ich nicht bemerkte, dass im ganzen übrigen Umfange der flockigen Haut die Spitzen der Flocken abgeschnitten sind. Es kann

daher keinem Zweifel unterliegen, dass der eingestülpte Sack des Ueberzuges mit der Scheere entfernt worden ist. Aus diesem Grunde ist auch eine nähere Betrachtung der nicht mehr vollständigen Flocken überflüssig.

Die äussere Eihaut fand ich aufgeschnitten und einen zurückgeschlagenen obern Lappen (*f*) in dieser Stellung erhärtet. Auch die Seitenränder scheinen gewaltsam zurückgedrängt. Die abgekehrte Wand dieser Haut hat sich dadurch in zwei breiten Wülsten hervorgedrängt, zwischen denen eine ansehnliche Rinne (*g*) sich gebildet hat. Da wo diese Rinne in den von dem zurückgeschlagenen Lappen überdeckten obersten Theil der Höhle übergeht, zeigt sich das vorhin erwähnte kleine Bläschen des Amnions *h*.

d. Membrana media.

Die innere Fläche des Exochorions ist von einem sehr zarten Häutchen locker bekleidet. Es ist ohne Zweifel einerlei mit dem im vorigen Eie unter dem Namen des mittleren Häutchens beschriebenen, reicht im vorliegenden aber bis in das untere Ende der Höhle des Exochorions und legt sich auch an das Amnion an. Zerrt man dieses Häutchen ein wenig, so scheint es sich in eine Masse verfilzter Fäden aufzulösen. Wird aber mit Vermeidung aller Zerrung ein Stückchen ausgeschnitten, so zeigt es sich als ein continuirliches überaus weiches Blatt, das viel dünner ist als das Amnion und dunkle, durch eine sehr zarte Bindemasse zusammengehaltene Körnchen hat. Diese Körnchen sind nicht nur dunkler, sondern auch viel grösser als die im Amnion vorkommenden und lösen sich bei starker Vergrösserung jedes in ein kleines Körnerhäufchen auf. So würde das Gewebe, auch wenn kein wahres Amnion gefunden wäre, lehren, dass die beschriebene Haut kein Amnion ist, denn in letzterem sind die Körnchen hell, ziemlich von gleicher Grösse, dicht an einander liegend und mit fester geronnener Bindemasse eine festere Haut bildend. In Fig. 16 habe ich bei *b* versucht, ein Stückchen von der mittleren Haut darzustellen.

e. Amnion und dessen Inhalt. Fig. 16.

Beim Auslösen des Amnions schien es an seiner zugekehrten Fläche einen Ueberzug von der mittleren Haut zu haben. Ausser dieser zarten Befestigung hing es aber an einer kleinen Stelle der abgekehrten Fläche fester an. Im Innern des Amnions erschien deutlich der Embryo, mit dem Kopfende etwas tiefer liegend als mit dem hintern Ende. Aus diesem ragte ein wurstförmiger Theil hervor, der aber so frei im Innern des Amnions lag, als der Embryo selbst. Nur wo er in den Embryo mit zwei kleinen Beugungen überging (Fig. 16 *f e*), hingen beide an der Wand des Amnions an. Der wurstförmige sehr pralle Sack konnte nur für den Harnsack gehalten werden, der vermittelst

eines Stieles (*e f*) mit dem Embryo in Verbindung stand. Weniger deutlich sah man in der Nähe dieses Ueberganges noch eine andere dunkle Stelle (*c*), die sich als das Nabelbläschen erwies.

f. Harnsack. Fig. 16. 17.

Nach Eröffnung des Amnions wurde es zuvörderst ausser allem Zweifel gesetzt, dass hier der Harnsack innerhalb der Höhle desselben lag, denn er liess sich mit der Sonde hin und her wenden und auf beiden Flächen betrachten; nur der Stiel blieb angeheftet. Ebenso gewiss ist es, dass dieser wurstförmige, mit einer dicken Sulze angefüllte Anhang die gewählte Benennung wirklich verdient, denn der dünnere Stiel desselben senkt sich nicht nur in das hintere Ende vom Leibe des Embryo ein, sondern man erkennt an dieser Stelle auch einen Uebergang des Amnions in die Bauchwand des Embryo, — einen Nabel, der noch nicht zu einer Schnur hervorgezogen ist. Dass auch der frei vorragende Harnsack einen Ueberzug von einer dünnen Haut hat, lässt sich am ausgehöhlten Rande bei gehöriger Aufmerksamkeit auch mit Sicherheit erkennen (Fig. 17 *f*). Gefässe kann ich nicht gewahr werden.

g. Nabelbläschen. Fig. 16.

Das dunkle Bläschen (*c*) dicht an der Bauchfläche des Embryo zeigte sich nach Eröffnung des Amnions deutlicher. Der Hautnabel geht vom Embryo zu diesem Bläschen hin und breitet sich über demselben aus. Der Hautnabel geht an der Stelle, an welcher ich die hintersten Kiemenbogen beschreiben werde (*b*), vom Embryo ab. Dicht an diesem Rande des Ueberganges war im Innern des Hautnabels schon vor Eröffnung desselben ein helles dünnes Gefäss sehr deutlich erkennbar, das von dem Bläschen auf den Embryo zuging. Dagegen konnte ich von einem andern dunklern aus dem Bläschen kommenden Canale nur den Anfang unterscheiden, weil er sich sogleich an den viel dickern Stiel des Harnsackes anlegte und unkenntlich wurde.

Fig. 17.

Ich spaltete nun unter dem Mikroskope mit einer feinen Nadel den Hautnabel und erkannte, dass er über dem Bläschen (*c*) und dem Stiele des Harnsackes in das Amnion, nach allen Seiten sich ausbreitend, übergeht. Die dadurch erhaltene Ansicht ist in Fig. 17 dargestellt. Der Uebergang des Hautnabels in das Amnion ist in Form eines aufgeworfenen Ringes zurückgetreten (*d*), denn auf der andern Fläche des dunklen Bläschens ist noch ein anderes ganz unverletztes Blatt, welches sogar stärker ist als das aufgespaltene. Das Bläschen liegt also zwischen zweien Blättern, die scheinbar beide dem Amnion angehören. Dennoch ist es gewiss das Nabelbläschen, denn jetzt lässt sich der Dottergang (*h*) als eine unmittelbare Fortsetzung der Höhlung des Nabel-

bläschens vom Stiele des Harnsackes trennen und bis zum Darme verfolgen. Der Dottergang ist deutlich hohl und hat einen flüssigen, mit dunklen Körnchen versehenen Inhalt, der sich hin und her drücken lässt. Das schon früher erkannte helle Gefäss ist dagegen ohne Zweifel die Dottervene — *Vena omphalo-mesenteria,* denn in allen Embryonen von Säugethieren liegt die Vene des Dottersackes weiter vom Dottergange ab als die Arterie. Verfolgt man das Gefäss mit der Nadel nach dem Nabelbläschen zu, so lässt sich von diesem eine hellere oberflächliche Schicht ablösen, während eine innere dunklere Schicht sich ununterbrochen in den Dottergang fortsetzt. Wir unterscheiden also hier ein animalisches und ein vegetatives Blatt am Nabelbläschen, und so erklärt sich, wie auch auf der andern Seite des Nabelbläschens ein Blatt sich finden konnte, das scheinbar zum Amnion gehörte. Es war offenbar die seröse Hülle, die hier, ohne die äussere Eihaut zu erreichen, dem Amnion eng anlag. Der Durchmesser dieses Nabelbläschens ist ungefähr 1/5 Linie.

h. Embryo. Fig. 17.

Der Embryo ist mittelmässig gekrümmt, kaum eine Linie lang, dagegen sehr dick und in dieser Hinsicht auffallend von dem in Nr. 2 beschriebenen Embryo verschieden. Fig. 16 zeigt ihn in seiner ursprünglichen Krümmung, in Fig. 17 ist er ein wenig aus derselben gezogen. Auffallend ist das Kopfende, das weder übergebogen noch dicker ist als die Mitte des Leibes. Eine Seitenfurche als Abgrenzung des Rücken- und Bauchtheils ist nicht recht kenntlich. An der Bauchfläche ist hinter dem Kopfende die Mundspalte (*a*) sehr deutlich. Hinter dieser sieht man zwei grössere Vorragungen, die man für das Herz nehmen könnte, wenn sie nicht auf beiden Seiten durch eine tiefe Furche getrennt wären. Zwar giebt es in der Bildungsgeschichte aller Landwirbelthiere eine sehr frühe Periode, wo das Herz, von der linken Seite betrachtet, eine Einsenkung zeigt, indem hier die Vorkammern und der Aortenwulst nah zusammentreten, allein auf der rechten Seite springt dann immer die Mitte des Herzens als stumpfer ungetheilter Höcker hervor. Indem ich nun diesen Embryo unter dem Mikroskope hin und her wende, bemerke ich am Ende der Furche, welche beide Vorragungen begrenzt, ein längliches Loch und hinter diesem noch drei andere. Hierdurch aufmerksam gemacht, werden mir noch zwei hintere, merklich kleinere Vorragungen zwischen den sie begrenzenden Furchen deutlich. Diese Vorragungen sind also Kiemenbogen, und da vier Spalten da sind, so kann auch die Anlage des fünften Bogens nicht ganz fehlen, obgleich er nicht deutlich aus der Seitenwand hervorsteht. Dass ich

mich über die Kiemenspalten nicht täusche, ist vollkommen gewiss, denn nicht nur sehe ich sie auf beiden Seiten, sondern ich kann den auf der Seite liegenden Embryo so stellen, dass ich unter dem Mikroskope durch die Löcher beider Seiten hindurch sehe.

Der Kiemenapparat reicht hiernach sehr weit nach hinten (von *a* bis *b*), und man begreift nicht, wo das Herz Raum finden soll. Ja, man sieht ganz deutlich wie die Dottervene zu den hintern Kiemenbogen hingeht, ohne unterwegs eine Erweiterung oder Verkrümmung zu erfahren, welche den Namen eines Herzens verdient. Bei der Deutlichkeit, mit der ich dieses Alles sehe, bin ich gar nicht im Zweifel, dem vorliegenden Embryo ein Herz abzusprechen. Eine andere Frage aber ist es, ob das Fehlen des Herzens als normal für seine Bildungsstufe zu betrachten ist. Die Analogie aller Wirbelthiere spricht dagegen. Das Herz ist bei regelmässiger Bildung in allen diesen Thieren längst als selbstständiger Theil vom Venenstamme unterschieden, wenn die Kiemenbogen deutlich hervortreten. Hier ist nicht einmal ein Raum für die künftige Bildung des Herzens. Ich stehe daher nicht an zu glauben, dass der vorliegende Embryo nicht nur herzlos war, sondern auch geblieben sein würde, wenn er sich weiter entwickelt hätte. Hiermit bringe ich die auffallende Kleinheit des Kopfes in Verbindung und halte unsern Embryo für einen acephalen oder wenigstens hemicephalen. Die unvollkommene Bildung des Kopfendes erkennt man nämlich, wenn man sich in unserer Abbildung die Mittellinie des Körpers denkt. Man wird finden, dass diese eine einfache Krümmung beschreibt, während sie um diese Zeit am vordern Ende gegen sich selbst zurückgekrümmt sein sollte. So sollte die Mundöffnung gegen das hintere Ende gerichtet sein. —

Ist diese Ansicht aber richtig, so hätten wir hier deutlich eine Acephalie nicht durch Wassersucht des Hirnes und Aufreissen der Schädeldecke, sondern aus ursprünglich abweichender Bildung, denn die Schädeldecke ist durchaus nicht verletzt.

Von Extremitäten ist keine Spur.

Dass diese Frucht sehr verbildet ist, kann auf keine Weise bezweifelt werden. Allein sie ist in ihrer Verbildung ungemein lehrreich. Der Harnsack liegt im Amnion und dennoch ist eine Haut zwischen Amnion und äusserer Eihaut. Sie kann also weder der Harnsack sein, noch von ihm ihren Ursprung nehmen. Normal sollte er zwischen Amnion und Epichorion liegen oder noch bestimmter zwischen Amnion und seröser Hülle. Nun hat sich aber

im vorliegenden Falle die seröse Hülle wenig oder gar nicht getrennt, wovon wir überall die Beweise gefunden haben. Der Harnsack konnte keinen freien Raum vorfinden, hat sich, wie man deutlich sieht, zur Seite aus dem Uebergange vom Embryo zum Dottersacke oder dem werdenden Nabelstrange hervorgedrängt und von ihm einen Ueberzug mitgenommen und liegt insofern dennoch ausserhalb der Höhlung des Amnions, wie der Darm ausserhalb der Höhlung des Bauchfelles. Alle Störungen in der Entwickelung des Embryo und des Amnions haben aber die äussere Eihaut nicht am Wachsen gehindert, obgleich sie völlig ohne Gefässe geblieben ist.

Ueber das Alter dieser Frucht ist nichts Bestimmtes zu ermitteln. Senff führt sie in seinem Kataloge als aus der dritten Woche auf, ohne nähere Gewährleistung. Sie wird mit dem Embryo noch in der hiesigen Königlichen Sammlung aufbewahrt. Der letztere ist noch mit dem Harnsacke und Darmsacke in Verbindung, jedoch vom Amnion getrennt, im Uebrigen aber unversehrt. Es kann sich also Jedermann von dem Dasein der vier Kiemenspalten, sowie von dem Fehlen des Herzens überzeugen.

Nr. 5.

Frucht aus der dritten Woche.

Hierzu Taf. VI, Fig. 18. 19.

a. Allgemeine Beschaffenheit der Frucht. Taf.V, Fig.18.

Ich lasse die Beschreibung einer Frucht folgen, über deren Alter ich eben so wenig eine sichere Nachricht geben kann, als über das Alter der beiden vorhergehenden. Sie ist auch aus dem Senffschen Nachlasse in die anatomische Sammlung der Universität zu Königsberg übergegangen und wird im Senffschen Kataloge als eine Frucht „von der dritten Woche" aufgeführt, wahrscheinlich nach blosser Schätzung. Sicherheit über das Alter würde aber hier besonders erwünscht sein, da der Embryo, wenn anders einer da war, verkümmert sein muss, die äussern Eihäute aber weiter vorgeschritten sind als in den beiden vorher beschriebenen Fällen.

Die ganze Frucht ist 2 Zoll lang, 1 Zoll 4 Linien breit und 7 Linien dick.

Die Abbildung Fig. 18 stellt sie ganz so dar, wie ich sie vorfand. An zweien Fäden war sie aufgehängt und zugleich so ausgespannt, dass das Verhältniss der *Decidua* in ihrem äussern und ihrem eingestülpten Theile anschaulich wurde. Die Schnittränder mussten also an einander gelegt werden, um die Messungen anzustellen. Auch das Chorion und Amnion waren aufgeschnitten.

b. Decidua. Fig. 18.

Schon die Ansicht der Abbildung wird das Verhältniss der beiden Säcke des Ueberzuges deutlicher machen, als es irgend eine Beschreibung kann. Nirgends erschien mir dieser Ueberzug so hautförmig als hier, da er nicht dick ist, kaum 1/3 Linie in den meisten Gegenden, aber in sich zusammenhängend und auf der innern Fläche der äussern, wie auf der äussern Fläche des innern Sackes sehr glatt, nur mit sehr vereinzelten und unregelmässig zerstreuten Löchern versehen. Die äussere Fläche ist indessen rauh und zeigt nur undeutlich die Bündel, deren wir bei Nr. 3 ausführlich erwähnt haben. Auf der einen Seite war in der Nähe des Einstülpungsrandes ein kegelförmiger, ziemlich langer Anhang (*d*), der ohne Zweifel aus dem Eileiter dieser Seite stammte, woraus man schliessen kann, dass das Ei aus dem Eileiter der andern Seite in den Fruchthälter eingetreten ist. Das untere Ende des äussern Sackes ist verschlossen, und zwar so, dass die Wand von der zugekehrten Seite plötzlich sich verdickt, während die der abgekehrten dünn bleibt, ein Verhältniss, das ich in Fig. 19 durch einen in der Mittelebene gedachten Durchschnitt versinnliche.

c. Chorion. Fig. 18.

Der Umfang des Chorions war ohne Flocken ungefähr der einer welschen Nuss. Es zeigte mir nur zwei Schichten mit Bestimmtheit, und zwar halte ich diese für übereinstimmend mit der innern und mittlern Schicht der Frucht von Nr. 3; denn, die äussere Schicht der vorliegenden war nicht in Schuppen getheilt, wie die äussere Schicht in jener, sondern in sich zusammenhängend und unterschied sich von der mittleren Schicht jenes Eies nur durch mehr und deutlichere Körnchen in ihrem Gewebe; die innere Schicht war in beiden völlig übereinstimmend und ging eben so unter den Flockenstielen weg.

d. Flocken des Chorions. Fig. 20.

Die Flocken hatten im Allgemeinen eine andere Gestalt. Es wechselten in ihnen längere verdünntere und verdicktere Stellen, und erstere waren zum Theil überaus dünn. Am Ende eines Astes sass gewöhnlich ein Büschel kurzer sehr unregelmässiger Zotten. Die Stiele der Flocken waren wenig gegliedert. Ueber dem Einstülpungsrande (zwischen *a* und *a* in Fig. 18) waren die Flocken länger und besonders stark verästelt. Ich habe in Fig. 20 eine solche Flocke stark vergrössert abgebildet, an der aber die meisten Aeste zu grösserer Deutlichkeit nicht ausgeführt sind. Eine äussere, dunklere Schicht ist auf diesen Flocken nicht deutlich, und selbst die verdickten Stellen sind ziemlich hell. Sie schienen hohl zu sein. Indessen ist in einigen ein dunkler Strich im Innern bemerklich.

e. Mittlere Haut.

Zwischen Chorion und Amnion fand ich wieder die Masse, welche ich die mittlere Haut genannt habe. Sie schien aber stark verletzt, und hatte überhaupt mehr das Ansehen von zarten durcheinander gewebten Fäden erhalten.

Das Amnion (*e*) mag vor der Eröffnung die Grösse einer starken Haselnuss gehabt haben. Es war leider sehr weit geöffnet.

f. Amnion.

Am Rande derselben sah ich bei *h* eine helle Blase von etwa $1^1/_2$ Linien im Durchmesser. Sie schien auf beiden Seiten vom Amnion überzogen, als ob sie zwischen zweien Blättern desselben läge. Die Blase selbst besteht aus zweien Schichten, weshalb ich sie für das Nabelbläschen halten möchte. Allein da ich gar keinen Ausführungsgang und keinen Zusammenhang mit einem Embryo erkennen konnte, muss ich doch glauben, dass hier eine Hydatide war.

g. Embryo.

Weit von diesem Nabelbläschen oder dieser Hydatide hängt nämlich am Schnittrande des Amnions ein kleines Körperchen, das nach seiner gekrümmten Form für den Embryo gehalten werden könnte, allein so klein und dünn ist, dass ich nicht weiss, ob ich es für ein zusammengerolltes Hautläppchen oder für einen sehr stark verletzten Embryo halten soll.

Nr. 6.

Frucht aus der vierten oder fünften Woche.

Hierzu Taf. VII, Fig. 1–10.

a. Allgemeine Beschaffenheit der Frucht. Taf. VI, Fig. 1. Fig. 2.

Wir schliessen an die so eben mitgetheilten Untersuchungen die Beschreibung einer nicht viel ältern Frucht, welche in vieler Hinsicht von ihnen sehr auffallend abweicht und uns belehren kann, wie wenig ein einzelnes durch Abort abgegangenes Ei des Menschen zur Erkenntniss der normalen Verhältnisse geeignet ist. Es muss nämlich gleich am Eingange bemerkt werden, dass, wenn wir das nun zu untersuchende Ei mit andern Beobachtungen von derselben Bildungsstufe vergleichen, wir viele Verhältnisse desselben von den regelmässigen bedeutend abweichend finden. Dafür spricht auch die Vergleichung mit der Entwickelungsgeschichte der Säugethiere.

Auch dieses Ei kam aus der Sammlung des Professors Senff in die der Universität zu Königsberg. Wir sehen es in Fig. 1 der VI. Tafel so abgebildet, wie ich es vorfand, der Länge nach geöffnet und auffallend durch die zahlreichen, blasenförmig in die Höhlung des Eies vorragenden Erhöhungen, sowie durch den kurzen, dicken, an die innere Wand des Amnions ohne verbindende Nabelschnur eng angehefteten Embryo. Ausser dem Schnitte in dieser

Fläche, welche ich die zugekehrte nennen werde, da sie uns die Einsicht in das Ei eröffnet, ist auch in der entgegengesetzten ein Schnitt, der bloss durch die *Decidua* geht. (Vergl. Fig. 2.) Das Ganze, mit Inbegriff des Ueberzuges und dessen untern verdünnten Anhang, hat eine Länge von 2 Zoll 5 Linien und eine Breite von 1 Zoll 2 Linien. Das enthaltene Ei hat fast dieselbe Breite, nämlich über einen Zoll, aber nur eine Länge von 1 Zoll 6 Linien. Seine Gestalt ist fast vollkommen eiförmig.

b. Decidua. Fig. 1. Fig. 2. Fig. 7.

Der Ueberzug zeigt nach unten einen verdünnten Anhang von 8 Linien Länge, der nach der Seite in eine stumpfe Spitze in Form eines Stiefels ausläuft (Fig. 1 *f i g h*). Die Dicke des Ueberzuges ist in den verschiedenen Gegenden sehr verschieden. Am dünnsten ist der Anhang. Im Körper ist die durch den Schnitt geöffnete Fläche die dünnste, etwa 1/3 Linie stark, dicker sind die Seitenwände, noch dicker die abgekehrte Wand, am meisten aber die obere Wölbung, die wohl 3 Linien Dicke hat. Auch das äussere Ansehen ist verschieden. Der Anhang nämlich und das untere Ende des Körpers, auch von der zugekehrten Fläche desselben fast die Hälfte, zeigen ziemlich die Oberfläche, welche die vorhergehenden Eier hatten, das heisst, sie lassen zusammengefilzte Bündel und dazwischenliegende Löcher erkennen. Ja sie sind noch glatter als in jenen Eiern, und die Bündel sind weniger kenntlich. Dagegen ist die obere Wölbung und die abgekehrte Fläche des vorliegenden Eies ganz rauh und zottig, ohne deutliche Löcher und Bündel oder sonstige regelmässige Structur. Diese ganz rauhe Masse, obgleich spätern Ursprungs und auf das Ei aufgesetzt, ist jetzt so innig mit dem Rande der Einstülpung zu einem Ganzen verwachsen, dass man äusserlich keine Grenze sieht. Die Einstülpung erkennt man schon auf der Schnittfläche (Fig. 1 *d k e*) und noch besser auf der abgekehrten Fläche, wo ich den Anhang auf der Rückseite ganz aufgeschnitten fand, wie ihn die Abbildung Fig. 2 ziegt. Hier ist die Einstülpung in *b c d e* von der abgekehrten Seite sichtbar. Sie reicht lange nicht so hoch hinauf als auf der zugekehrten Seite (Fig. 1 *d e*). Ein senkrechter Durchschnitt durch die Mittelebene würde das Verhältniss des Ei-Ueberzuges so zeigen, wie die Fig. 7. Es ist ein in sich zusammenhängendes Ganze, bildet aber zwei verschiedene Höhlungen, eine untere *i* zwischen der Einstülpung und dem äussern Sacke. In dieser Höhle fand ich nichts, doch könnte geronnenes Blut oder dergleichen wohl schon früher entfernt worden sein, da die Höhle geöffnet war. Eine zweite Höhle *h* liegt über der erstern, enthält das

Ei und wird unten durch die Einstülpung *b f c* (die *Decidua reflexa* Hunters), oben aber durch eine Schicht plastischen Stoffes *b a c* gebildet, die nothwendig später hinzugetreten sein muss, wie die früher beschriebenen Eier lehren, jetzt aber mit dem früher Gebildeten ein Ganzes ausmacht, — die *Decidua serotina* einiger Schriftsteller.

In Hinsicht der drei von Hunter als regelmässig betrachteten Oeffnungen finde ich zu bemerken, dass der Boden des Anhanges durch eine Platte geschlossen war, seitlich an diesem untern Ende sich zwar ein Paar kleine Löcher fanden, die aber so unregelmässig und eng waren, dass sie von keiner Bedeutung sein konnten (Fig. 2 *m m*). Ich halte sie vielmehr für ein Paar zufälliger Lücken in der sehr dünnen Schicht dieses Anhanges. Dass sie nicht durch Verletzung im Präparate entstanden waren, lehrte der Augenschein. In der Gegend, wo der Eileiter in den Fruchthälter tritt, war auf der einen Seite (Fig. 1 *c*) eine unregelmässige Grube in dem später gebildeten Theile des Ei-Ueberzuges. Auf der andern Seite zeigte sich hiervon keine Spur. Es lehrt also diese Frucht, dass auch in der später hinzugetretenen Decke der Ueberzug nicht an den Mündungen der Eileiter nothwendig durchbohrt ist. Sie scheint aber doch eine Neigung zur unvollständigen Bildung am untern Ende anzudeuten.

c. Chorion.

Das Chorion bildet fast in seinem ganzen Umfange blasige Vorragungen nach innen, die von der Grösse eines Hirsekorns bis zu der Grösse einer Bohne wechseln, am häufigsten jedoch den Umfang von kleinen Erbsen haben. Wurde eine solche Vorragung aufgeschnitten, so floss aus ihr eine Flüssigkeit, in der dunkle Körnchen in Menge umherschwammen, und man erkannte leicht, dass sie keine geschlossene Blase, sondern eine Einbeugung der Eihäute war. Die Flüssigkeit lag zwischen den Eihäuten und dem Ueberzuge.

Die Zotten des Chorions standen vereinzelt und waren sehr kurz, selbst gegen die später gebildete Decke (Fig. 7 *b a c*) hatten sie sich nur schwach, obgleich ein wenig stärker als nach den andern Seiten, entwickelt. Die Spitzen der Zotten waren weniger verdickt, als in den vorher beschriebenen Eiern, doch waren sie immer dicker als die Stiele, und auch hier hatten die Zotten gar keine Aehnlichkeit mit freistehenden Blutgefässen, denn ausser der Verdickung an den Enden waren sie noch sehr ungleich, so dass oft auf eine ganz dünne Stelle plötzlich eine dicke folgte und umgekehrt.

Den Zotten entsprach der Bau des Chorions. Ich erkannte die früher

(Nr. 3 *d*) gesehenen drei Schichten. Die mittlere Schicht fand ich nur an sehr wenigen Stellen in Streifen gesondert und zwar kaum erkennbar. Meistens hob sich die mittlere Schicht beim Abziehen einer Zotte in Form eines Blattes auf. Das innere Blatt ging auch hier immer unter den Zotten weg und wurde beim Abziehen derselben nicht verletzt.

d. Amnion. Fig. 3.

Das Amnion nahm an dem krankhaften Zustande des Chorions Antheil und war nicht nur derb, sondern in den Vertiefungen, welche die blasigen Erhebungen des Chorions begrenzen, sehr fest an diese Haut durch starke und glänzend-weisse Zotten und Platten angeheftet. Auf den blasigen Wölbungen selbst standen beide Häute von einander ab. In den Furchen zwischen den Blasen waren die Verbindungen so derb, dass oft gekerbte Pincetten, mit denen ich die Häute aus einander zu ziehen mich bemühte, abglitten und häufig die grösste Behutsamkeit das Zerreissen der obgleich sehr dicken Eihäute nicht verhindern konnte, wenn ich sie zu trennen versuchte. Nur nach mehrstündigem Bemühen, wobei die verbindenden Blättchen mit dem Messer einzeln durchschnitten werden mussten, hatte ich von dem linken Schnittrande aus so viel vom Amnion abgelöst, dass ich die Rückseite in Fig. 3 zeichnen konnte. Die Art der Anheftung bildlich darzustellen, ist mir zwar nicht gelungen, allein diese Abbildung soll uns zur Erkenntniss wesentlicher Theile dienen, da ich die Gegend des Amnions, an welche der Embryo angeheftet war, abgetrennt hatte.

e. Nabelbläschen. Fig. 1 *n.* Fig. 4, 5, 6, *e.*

Das Nabelbläschen war schon vor aller Zergliederung durch seine gelbe Farbe kenntlich (Fig. 1 *n*). Es stiess unmittelbar an die linke Bauchwand des Embryo an. Mit dem Vergrösserungsglase sah man in ihm eine feste körnige Masse, die an einigen Stellen Brüche bekommen hatte, wie Vogeldotter, den man in Weingeist härtet, ehe er im Laufe der Bebrütung flüssig geworden ist. (Vergl. Fig. 6 *e.*) Dieser Dotter hatte noch jetzt eine lebhafte gelbe Farbe und bildete nicht etwa eine dünne Schicht, sondern, wie die Brüche andeuten, einen dicken Körper. Auf der Rückseite des abgetrennten Amnions sieht man den Boden des Nabelbläschens vorragen in Fig. 3 bei *a*.

f. Harnsack. Fig. 3 *bc.*

An derselben Stelle sieht man dicht neben dem Nabelbläschen bei *c* einen durch dunklere Färbung bemerklichen keulenförmigen, aber flachgedrückten Körper, der, einen Winkel (*b*) bildend, in einen verdünnten Stiel (*b d*) ausläuft. Wo dieser Stiel für die Ansicht in unserer Abbildung sich in die Tiefe senkt (*d*), ist die Anheftung des Embryo an die Eihäute. Dass diese flachgedrückte Blase und der verdünnte Stiel dieselben Theile sind, welche wir in einer früheren

Beobachtung (Nr. 3) den Harnsack und seinen Stiel genannt haben, ist einleuchtend. Der Winkel hat sogar dieselbe Form. Nur war die eigentliche Haut des Harnsackes noch von einem dünnen Häutchen lose umgeben, welches einen hellen Saum um den Sack zu bilden schien.

g. Lage und Gestalt des Embryo. Fig. 1. Fig. 4. Fig. 5.

Der Embryo ist im hintern Ende weniger, im vordern aber mehr gekrümmt als der von Nr. 3. In grader Linie gemessen, ist er $3^1/_5$ Linie lang und an der dicksten Stelle über eine Linie breit. Ueberhaupt ist er sehr massiv gebaut und auch sonst unförmlich. So ist die scharfe Krümmung des Kopfes gegen die Brust, die ich in Fig. 5 von der Bauchfläche und in Fig. 4 im Profil sehr getreu dargestellt zu haben glaube, gewiss nicht regelmässig. Es hat vielmehr das Ansehen, als ob der Kopf aus einer früheren starken Krümmung sich nicht habe zurückkrümmen können, eine Ansicht, welche weiter unten mehr begründet erscheinen wird. Dagegen ist der Rumpf in sich weniger gekrümmt, als er es sein sollte.

h. Grad der Ausbildung des Embryo. Fig. 4.

Von der Seite gesehen (vergl. Fig. 4) erkannte man deutlich bei *l* das Auge, das schon eine Ablagerung von Pigment, wenigstens gegen die Wölbung des Scheitels hin deutlich zeigte, denn nach der entgegengesetzten Seite war es nicht kenntlich, ferner bei *h* den Mund, der geschlossen schien; doch konnte ich wegen der starken Krümmung und der Unbiegsamkeit des Embryo die Mundspalte von der untern Fläche noch nicht betrachten. Hinter dem Munde waren auf jeder Seite noch drei Furchen, welche schon durch ihre Stellung als die Kiemenspalten sich ergaben, aber durchaus nicht offene Spalten, sondern blosse Furchen waren. Die Seitenfurche als Grenze zwischen Bauch- und Rückenplatten war bei der starken Wölbung, die der Embryo in seinem ganzen Umfange hatte, nicht zu erkennen, denn dass der leichte Schatten *n* nicht diese Furche bezeichnete, lehrte sein Verhältniss zu der vordern Extremität und zu den Kiemenfurchen. Er war vielmehr die Grenze zwischen den Bauchplatten und der starken, bloss von Haut bedeckten Wölbung, welche das Herz und die Baucheingeweide enthielt. Die vordere Extremität (*f*) trat deutlich hervor und zeigte zwei Abtheilungen, von denen die kleinere am Ende wie eingesenkt erschien. Ich habe in mein Tagebuch während der Untersuchung mehrere Ansichten dieser Extremität von verschiedenen Seiten aufgenommen, halte es aber, der offenbaren Missbildung wegen, für überflüssig, sie hier zu wiederholen. Von der hintern Extremität sah man nichts als eine rundliche Vorragung (*g*) auf jeder Seite der hintern Vorragung der Wirbelsäule (*c*).

Die Verbindung des Embryo mit dem Amnion wird durch die Ansicht der Fig. 5 vollkommen deutlich, wo man das Nabelbläschen *e* unmittelbar an die linke Bauchwand des Embryo anstossen sieht. Das Nabelbläschen ist aber noch vom Amnion bedeckt, und man erkennt, dass das Amnion ohne zwischenliegende Nabelschnur in der Breite von fast einer Linie in die Bauchdecke des Embryo übergeht. An dieser Uebergangsstelle hängen an dünnen Stielen ein Paar kleine unförmliche Körperchen vom Amnion in dessen Höhle hinein (*q*). Es sind unregelmässige Wucherungen.

i. Verbindung des Embryo mit dem Eie. Fig. 5.

Um mich zu überzeugen, ob die Mundspalte wirklich nicht geöffnet sei, führte ich einen Querschnitt in der Richtung, die in Fig. 4 mit + + bezeichnet ist. Ich erhielt dadurch die Ansicht, welche in Fig. 8 unter stärkerer Vergrösserung abgebildet ist. Wo man die Mundöffnung erwartet hatte, fand ich eine durch gelbe Färbung auffallende Platte (*a*) diese Oeffnung verschliessend. Die Rachenhöhle war ungeheuer weit (*c*). Ich konnte nicht umhin, die Weite der Rachenhöhle mit der ganzen Missgestaltung des Embryo in Beziehung zu bringen. Wenn auch die Rachenhöhle immer in jüngern Embryonen eine ansehnliche Weite hat, so ist ihre Form doch bei regelmässiger Entwickelung stets trichterförmig. Hier aber war sie kugelig ausgedehnt, und das vordere Ende des Embryo hatte seine unförmliche Gestalt dadurch erhalten, dass der Stamm der Wirbelsäule mit der ganzen Rückenhälfte dieses Endes wie ein Reifen um die kugelförmige Rachenhöhle gewunden war. Es hatte also das Ansehn, als ob eine ausdehnende Kraft in der Rachenhöhle nach allen Seiten gewirkt habe. Bei regelmässigem Verlaufe der Entwickelung ist die Rachenhöhle auf dieser Stufe der Ausbildung in allen Formen von Wirbelthieren mit mehreren Oeffnungen versehen, mit der Mundspalte und den Kiemenspalten. Hier aber waren diese Oeffnungen verschlossen. Fragen wir nun nach dem Grunde, der das Eröffnen dieser Spalten verhindert haben kann, so führen alle Abweichungen die unser Embryo darbietet, auf ein allgemeines Verhältniss zurück, auf eine zu grosse Derbheit der bekleidenden Haut. An dem Amnion zeigt die unmittelbare Beobachtung diese Derbheit nur zu deutlich — die Haut des Embryo ist aber nichts als eine Fortsetzung des Amnions. Dasselbe scheint das Fehlen der Nabelschnur anzuzeigen, welche um diese Zeit schon merklich hätte ausgezogen sein sollen — darauf deutet ferner die Dicke des ganzen Embryo, gleichsam ein Bild von einem Hinderniss, das die äussere Fläche der Entwickelung des Innern entgegengesetzt hat. Ja, ich glaube die Derbheit der

k. Mund und Rachenhöhle.

Haut schon aus der Beobachtung an diesem kleinen Embryo selbst nachweisen zu können, da ich äusserlich durchaus die Grenze zwischen Herz und Leber in der nur von Haut überkleideten Wölbung (Fig. 4 *m*) nicht erkennen konnte. Ob nun die Derbheit der Haut, als der oberflächlichsten Schicht des Keimes, wieder bedingt worden ist durch die ungemeine Consistenz des Dotters, lasse ich ganz unentschieden. Ich kehre vielmehr zu der ungewöhnlichen Form der Rachenhöhle zurück, aus der ich ein physiologisches Resultat ableiten zu können glaube. Es scheint mir nämlich ihre kugelige Gestalt auf ein Drängen von innen nach aussen nach allen Richtungen hinzuweisen. Hiernach vermuthe ich, dass die Eröffnung des Mundes und der Kiemenspalten, obgleich offenbar durch Einsenkungen der äussern Haut vorbereitet, doch auch durch ein Drängen von der Schleimhaut aus nach diesen Stellen erzeugt werde. Dieses Verhältniss angenommen, musste hier die Rachenhöhle, wenn sie die Festigkeit der Haut an den bestimmten Stellen nicht überwinden konnte, nach allen Seiten sich ausdehnen und den Zustand erzeugen, den wir in der That sehen. Der vorliegende Fall würde also ungemein diese Annahme bestätigen, und ich habe daher nicht angestanden, im ersten Bande dieser Untersuchungen S. 179 die Erzeugung der genannten Spalten von innen heraus anzunehmen.*)

l. Wirbelsaite. Rückenmark. Fig. 8.

Auf dem abgebildeten Durchschnitte habe ich ferner sehr deutlich die Wirbelsaite (*c*) erkannt und über ihr das Rückenmark (f), das aus vier stark gesonderten Strängen zu bestehen schien, von denen die oberen noch blattförmig aussahen. Unter dem Rücken sah ich eine weiche Masse *d*, welche ich nicht zu deuten weiss, wenn sie nicht das vordere Ende der Primordial-Nieren ist. Diese Masse schien mir ungetheilt. In ihr waren zwei hohle Gänge, vielleicht die beiden Venen, die aus der Spitze der falschen Nieren hervortreten, oder die falschen Harnleiter.**) Sonderbar aber ist es, dass diese dann viel weiter nach vorn reichen würden, als das Herz, was allerdings nicht unmöglich ist, da ich aus Säugethieren weiss, dass diese Venen mit den beiden Drosselvenen in ganz jungen Embryonen einmünden.

Weil das Kopfende in jeder Hinsicht missgestaltet war, unterliess ich den Versuch, das Hirn aus dem abgeschnittenen Stückchen auszuarbeiten. Am

*) Diese Entstehungsweise habe ich später sehr viel deutlicher an Fröschen erwiesen gefunden.

**) Die Ausführungsgänge werden so weit nach vorn nicht eine so bedeutende Weite haben.

Rumpfstücke legte ich zuerst das Rückenmark bloss und fand sehr starke Anschwellungen in ihm.

Von der Rückenfläche weiter vordringend fand ich die beiden Wurzeln der Aorta, welche im Menschen noch nicht beobachtet sind. Man sieht sie in Fig. 10 *g* abgebildet. Es fiel mir Anfangs auf, dass sie erst hinter dem Zwerchfelle sich zu vereinigen scheinen. Bedenken wir aber, dass in *f* nur die Wölbung des Zwerchfelles sich zeigt und seine Anheftung an die Wirbelsäule, die mir beim Eindringen von der Rückenseite unkenntlich geworden war, weiter nach hinten gelegen haben mag, so wird man einsehen, dass der Zusammenfluss beider Aortenwurzeln keinesweges nothwendig in der Bauchhöhle gelegen habe.

m. Aorta. Fig. 10.

Die Lungen erschienen ungemein deutlich (*b*) vor dem Zwerchfelle und hinter dem Herzen. Die rechte Lunge liess sehr bestimmt drei, die linke zwei Lappen erkennen, deren Wölbungen nach aussen gerichtet waren. Die Luftröhre wurde von der Speiseröhre überdeckt. Als ich beide von einander trennte, fand ich an der Stelle der Vereinigung den Kehlkopf (*a*) schon gebildet, ohne jedoch seine Form näher unterscheiden zu können.

n. Athmungsapparat. Fig. 10.

Dass die Spitze des Herzens (*c*) nach rechts gerichtet war, wurde aus der Ansicht von hinten sehr einleuchtend. Die Vorkammern lagen im Ganzen mehr auf der linken Seite, aber die Grenze zwischen beiden habe ich nicht vollkommen deutlich erkannt und noch weniger in der Abbildung mit Beibehaltung des Athmungsapparates und der Aortenwurzeln wiedergeben können.

Dagegen ist das Lagenverhältniss der Kehlkopfgegend zu den Aortenwurzeln und dem Herzen sehr getreu in dieser Abbildung dargestellt. Es wird aus ihr ersichtlich, dass der untere Kehlkopfnerv in seiner ersten Bildung gar nicht zurücklaufend ist, weil die Gefässbogen, die die Wurzeln der Aorta bilden, vor dem Kehlkopfe liegen, und zwar in einem frühern Zustande noch entschiedener als in dem vorliegenden Falle. Denken wir uns in α den Stamm der herumschweifenden Nerven, in β den obern und in γ den untern Kehlkopfnerven, so wird ersichtlich, dass bei fortgehendem Zurückweichen des Herzens mit den Gefässbogen und Aortenwurzeln der untere Kehlkopfnerve allmählich zurücklaufend werden muss. Die an die Luftröhre gehenden Zweige müssen ursprünglich herablaufend, und zwar im Entstehen ganz kurz sein, da der Athmungsapparat nur die Entwickelung eines kleinen Theiles vom Speisecanal ist, dann mit dem Hervorwachsen des Athmungsapparates sich verlängern und

endlich durch das Zurückweichen des Herzens und der Gefässstämme zurücklaufend werden. Um dieses zu versinnlichen, habe ich neben die Abbildung Fig. 10 aus unserem Embryo eine andre gestellt (Fig. 11), in welcher das spätere Verhältniss zur bessern Verständigung mit einigen Umrissen und auf ein kleines Maass reducirt gegeben ist.

o. Herz. Fig. 9. Fig 10.

Ich betrachtete das Herz nun auch von der vordern Fläche. Die nach rechts gerichtete Herzkammer war im Allgemeinen einfach, indessen liess sich doch eine Einkerbung als Grenze einer rechten und und einer linken Kammer erkennen. Vor der Kammer war eine Herzzwiebel oder Anschwellung des äusserlich einfachen Arterienstammes (Fig. 9 *a*) sehr deutlich. Aus diesem Stamme konnte ich nach jeder Seite einen abgehenden Bogen ausarbeiten. Der Stamm selbst verlängerte sich noch ein wenig und zeigte sich dann durch den zuerst geführten Querschnitt zerschnitten. Ich vermuthe, dass die beiden ausgearbeiteten Bogen *b b* die hintersten waren. Wenigstens wurde es mir nicht möglich, hinter ihnen noch andre aufzufinden, und auch die Ansicht der Fig. 8 zeigt, dass in diesem vordern Ende noch mehrere Bogen enthalten gewesen sein müssen. Es gelang mir, die Herzkammer neben der so eben erwähnten Furche zu öffnen, wodurch sie sich auseinander legte, wie sie in Fig. 9 dargestellt ist, und ihre ursprüngliche Form etwas unkenntlich wurde. Deutlich sah ich aber, dass nur eine Oeffnung aus den mit einander communicirenden Vorkammern in die Kammer führte (*d*), und eben so bestimmt, dass eine unvollständige Scheidewand (*e*), die mit einem Schenkel gegen die Aortenzwiebel reichte, in die Höhlung der Kammer vorragte, jedoch ohne sie in zwei Höhlen zu sondern, denn die beiden Abtheilungen hatten nach der kleinen Krümmung des Herzens hin vorn eine weite Gemeinschaft — Verhältnisse, welche ganz mit denen in andern Säugethieren und in Vögeln gefundenen übereinstimmen. (Erster Band S. 72 u. 82.) Die in die Herzkammer vorragende Falte sah ich mit ungemeiner Präcision, dagegen wurde es mir nicht klar, ob sie bis in die Vorkammer sich erstreckte.

p. Organe der Bauchhöhle. Fig. 6.

Den Hinterleib des Embryo eröffnend, fand ich zuvörderst einen sehr weiten Magen (Fig. 6 *a*), der, nach links enger werdend, unmittelbar in das Nabelbläschen überging. Die für diese Zeit ungewöhnliche sackförmige Gestalt des Magens glaube ich nur von der mangelnden Nabelschnur herleiten zu müssen. Indem der Embryo sich nicht von dem Nabelbläschen entfernt hat, konnte der aus dem letztern hervorgezogene, in den Darmcanal sich umbildende

Theil nicht die ihm zukommende Länge gewinnen und musste dafür eine ungewöhnliche Weite annehmen. Auch scheint die geöffnete Höhle nicht bloss den Magen, sondern ausser diesem noch den Anfang des Darmes ohne scharfe Grenze in sich zu begreifen. Auf der andern Seite stand mit dem Nabelbläschen der abführende Theil des Darmes (*e*) in offener Gemeinschaft. Er enthielt eine gelbgefärbte, also ohne Zweifel mit Dotter gemischte Flüssigkeit, die im vorderen Theile des Verdauungscanales nicht bemerkt wurde. Neben und unter dem hintersten Ende des Darmes war auch die langgezogene Harnblase (*f*) sehr kenntlich, die sich in den Stiel des Harnsackes verlängerte. Ich sah sogar zu beiden Seiten von ihr die Nabelschlagadern. Jene zog sich an der Seite des Darmes hin, um in den Stiel des Harnsackes überzugehen.

An der Wirbelsäule waren die hintern Hälften der Primordial-Nieren (*g*) sehr deutlich. Sie reichten fast bis an das hinterste Ende des Embryo und waren von einander getrennt. Zwischen ihnen erschien, nachdem das Gekröse entfernt war, eine rinnenförmige Lücke zur Aufnahme der Aorta.

Senff setzt das Alter dieser Frucht auf fünf und eine halbe Woche, aber wie immer ohne zu bemerken, ob diese Angabe auf einer Schätzung oder sichern Nachrichten beruht. Sollte die Frucht wirklich so lange nach der Empfängniss abgegangen sein, so würde ich glauben, dass sie einige Zeit vorher abgestorben war. Ihrer Entwickelung nach schätze ich sie ungefähr vier Wochen alt. Doch hat sie mannigfache Hemmungen erfahren. —

Nr. 7.

Frucht aus der fünften Woche.

a. Allgemeine Beschaffenheit.

Einer Frau, die seit kurzem schwanger war, ging nach einem Stosse auf den Unterleib die Frucht ab. Sie war in ein Nachtgeschirr gefallen und aus demselben heraus gehoben worden, indem man sie zwischen zwei Holzstücke fasste. Unglücklicher Weise war dadurch der Embryo in zwei Hälften zerquetscht. Eine einigermassen genaue Untersuchung war also nicht mehr möglich, und ich würde dieses Eies gar nicht erwähnen, wenn nicht folgende wenige Bemerkungen mir des Aufzeichnens werth schienen, da sie an einem Ei gemacht wurden, welches der Einwirkung des Weingeistes nicht ausgesetzt war.

b. Ueberzug des Eies.

Ich erhielt das Ei ganz frisch. An der *Decidua* bemerkte ich nicht zwei in einander liegende Säcke, sondern nur einen. Es ist sehr unwahrscheinlich, dass der andere Sack durch die rohe Behandlung des Eies unkenntlich ge-

worden war, denn Zerreissungen zeigten sich an ihm äusserlich nicht, und die Theilung des Embryo war nur durch die eindrückenden scharfkantigen Hölzer veranlasst. Die Textur dieser Hülle zeigte nicht deutlich gesonderte Bündel, sondern mehr eine gleichmässige Masse, wie ein geronnener Blutkuchen.

c. Mittlere Haut.

Ich habe dieses Ei schon im Jahr 1822 zu beobachten Gelegenheit gehabt, noch ehe ich irgend ein anderes Ei des Menschen aus der früheren Zeit untersucht hatte. Es war mir daher auch die wahre Allantois des Menschen unbekannt. Da ich sie aber vermuthete, so war ich um so aufmerksamer auf eine sehr dünne Haut, welche einen Theil des Zwischenraumes zwischen dem Chorion und dem Amnion einnahm, dieselbe Haut nämlich, deren wir schon öfter erwähnt haben. Sehr deutlich sah ich, dass sie auf der rechten Seite des Embryo das untere Ende der beiden genannten Häute nicht erreichte, sondern so aufhörte, wie ich sie im Durchschnitte in Taf. VI, Fig. 9, gezeichnet habe. Nach oben wurde sie enger, doch konnte ich hier ihre Grenze nicht ausmitteln, da sie durch die Quetschung gelitten hatte. Seitlich schien sie den ganzen Umfang des Chorions einzunehmen. Ueberhaupt standen Chorion und Amnion ziemlich weit von einander ab.

Zur Bestimmung der Entwickelungsstufe nur noch die Bemerkung, dass alle vier Extremitäten hervorgetreten, aber im Endgliede noch nicht in Finger getheilt waren. Am Kopfende des Embryo zeigten die Augen schmale schwarze Ringe. Eine Kiemenspalte, die mir damals ganz unverständlich blieb, war sehr deutlich.

Nr. 8.

Embryo aus der fünften Woche.

Hierzu Taf. VII, Fig. 12. 13. 14.

a. Allgemeine Beschaffenheit.

Ein Embryo, der noch nicht ganz fünf Wochen alt zu sein scheint und aus der Senffschen Sammlung stammt, hatte eine Verletzung am Vorderkopfe erlitten und einen kleinen Bruch unter dem Halse. Im Uebrigen war er aber gut erhalten. Seine Länge betrug 5 Linien. In der Ausbildung war er so weit vorgeschritten, dass die vordere Extremität ungefähr die Länge einer Linie hatte und aus einem kurzen Stiele und einem zugerundeten plattenförmigen Endgliede ohne alle Andeutung von Fingern bestand, die hintere Extremität aber viel kürzer und, ohne Theilung in einen Stiel und ein rundes flaches Endglied, wie ein etwas abgeflachter Zapfen hervorragte, der bloss durch ansehnlichere Höhe sich von der hintern Extremität in Nr. 6 unterschied.

An diesem Embryo bemerkte ich drei Kiemenspalten, eine vordere längere und zwei hintere kürzere. Vor der ersteren ragte der in der Bildung begriffene Unterkiefer deutlich vor, und ich vermuthe, dass hier die vorderste Kiemenspalte sich schon geschlossen hatte. Auch waren die beiden hintern wohl der Schliessung sehr nahe. Viel deutlicher sah ich sie von der Rachenhöhle aus, die ich aufspaltete.

b. Kiemenspalten. Fig. 13 *p.*

Im Rücken fand ich das Rückenmark aus vier fast gesonderten Strängen bestehend. Die Schenkel der Wirbelbogen waren weder unter sich, noch mit den Wirbelkörpern verwachsen. Aus diesen zog sich die Wirbelsaite als eine lange ziemlich feste Schnur hervor, an der man den ganzen Embryo aufheben konnte. Das hintere Ende der Wirbelsäule ragte als eine kegelförmige Spitze (*i*) über den After vor.

c. Rücken.

Im Herzen sind die Vorkammern (*a*) sehr gross, im Verhältniss zu den Kammern. Auf der linken Seite scheint die Vorkammer viel ansehnlicher als auf der rechten. Da aber die Vorkammern allmählich von links nach rechts sich schieben (vergl. den ersten Theil, S. 82 und 98), so liegt hier die Grenze zwischen beiden Vorkammern noch etwas nach links von der Aortenzwiebel, und das Uebergewicht der linken Vorkammer ist wenigstens nicht so gross, als die Ansicht von der vordern Fläche es vermuthen lässt. Der arteriöse Theil des Herzens ist durch eine ziemlich tiefe Furche in eine rechte und eine linke Kammer getheilt. Die rechte liegt mehr nach hinten, ist also für die Ansicht von vorn grösstentheils verdeckt und erscheint nur aus diesem Grunde so klein (*b*). Die Spitze der linken Kammer (*c*) ist mehr grade nach unten als nach links gerichtet, weshalb diese Kammer in der Fig. 12 gegebenen Ansicht mehr gerundet im Umfange scheint, als sie wirklich ist. Bei Eröffnung der linken Kammer fand ich die Scheidewand schon sehr viel grösser als in Nr. 6, doch hatten beide Kammern in der Nähe der Aortenzwiebel noch Gemeinschaft.

d. Herz. Fig. 12. *a b c.*

Die Leber (*d*) möchte ich noch keineswegs gross nennen, da sie bedeutend kleiner ist als das Herz. Ich erkenne an ihr sehr bestimmt drei Lappen. Das Aufhängeband theilt sie zuvörderst in einen rechten und einen linken Lappen, der rechte Lappen ist aber durch eine sehr deutliche Querfurche getheilt. Alle drei Lappen sind ziemlich niedrig und werden nur dadurch etwas ansehnlicher, dass sie von der Bauchfläche bis zur Rückenwand der Bauchhöhle reichen.

e. Speisecanal. Fig. 12 *e f.*

Verdeckt von der linken Hälfte der Leber, sieht man in unserer Abbildung den Magen (*e*), und nur das hintere Ende desselben, der Pförtner, taucht hervor. Es liegt nämlich der Magen, wie bekannt, in jungen Embryonen der Länge nach. Er ist nur schwach, etwa wie eine Wurst gekrümmt. Die Wölbung fand ich hier zwar etwas nach links, aber doch mehr noch nach dem Rücken zugekehrt und den hohlen Rand etwas nach rechts und mehr noch nach dem Bauche gerichtet. Da nun der Magen später seinen convexen Rand immer mehr nach links und den concaven nach rechts dreht, so darf man annehmen, dass diese Drehung hier schon begonnen hatte und ursprünglich derjenige Rand, der später zum concaven wird, nach der Bauchfläche zugekehrt ist. Allerdings will es auf den ersten Anblick nicht in die Augen springen, dass der concave Rand des Magens eine Fortsetzung des convexen Randes vom Darme ist. Bedenken wir aber, dass der Lungenmagennerve der linken Seite an die Bauchfläche, derselbe von der rechten Seite an die Rückenfläche des Magens geht, so scheint schon dadurch nachgewiesen, dass die Bauchfläche dieses Organes ursprünglich die linke und die spätere Rückenfläche die rechte ist.

Der Magen geht am Pförtner durch eine nach der Bauchseite vorspringende Beugung in den Darm über, der von hier an fast gerade bis zum After verläuft, nur gegen die Nabelschnur eine kurze Vorbeugung (*g*) bildend, aus deren Wölbung ein sehr deutlich hohler Dottergang hervortritt. Da die Eihäute entfernt waren, so war die Einsenkung dieses Ganges in das Nabelbläschen nicht mehr sichtbar. Vom Blinddarm ist noch keine Spur da. —

f. Harnsack.

Ueberhaupt war von dem Uebergange des Embryo in die Eihäute nur noch ein kleiner Rest am Bauche des Embryo hängen geblieben. An der Wand dieses Restes der Nabelschnur sah ich eine dunkle Stelle (*l*), von welcher aus ein Gefäss als dünner Faden weiter verlief. Die dunkle Stelle war nichts als der zusammengefallene Harnsack, denn von ihm aus konnte ich einen Canal, der sich allmählich erweiterte, als Stiel des Harnsackes (Harnschnur und Harnblase), bis in das Ende des Darmes verfolgen. In diesem Falle scheint der Harnsack sich nicht so weit von dem Embryo entfernt zu haben, dass er bei mehr verlängerter Nabelschnur ausserhalb derselben gelegen haben würde, was ich ausdrücklich in Bezug auf einige folgende Beobachtungen bemerke. Auch macht der Harnsack keinen scharfen Winkel mit seinem Stiele.

Nach Entfernung der Leber und des Magens sah ich die Primordial-Nieren in ihrem ganzen Umfange. Nach dem Kopfende waren sie sehr deutlich zu einer gemeinschaftlichen Masse von ansehnlicher Höhe mit einander verbunden (Fig. 14 *g*). Am hintern Ende trat auf jeder Seite ein sehr kurzer Ausführungsgang hervor, der in das Ende des Dickdarmes einmündete. Das Ende des Mastdarmes schien noch vollständige Kloake.

g. Primordial-Nieren. Fig. 14. *g*.

Die aus dem Rückenmarke kommenden Nerven konnte ich an diesem Embryo auffinden. So sah ich auch den Zwerchfellsnerven sehr deutlich, er lag noch nicht eng am Herzbeutel an und war, da das Zwerchfell weit nach vorn reichte, viel kürzer als in späterer Zeit. Das abweichende dieses Nerven von der gewöhnlichen Bildung ist also auch in früherer Zeit geringer, und man darf annehmen, dass, wenn die erste für das Auge nicht erreichbare Spur des Nerven sich bildet, das Zwerchfell von der Austrittstelle des dritten und vierten Halsnerven eben nicht weit entfernt liegt.

Von dem verstümmelten Kopfe war noch genug erhalten, um zu erkennen, dass beide Hälften des Oberkiefers sich noch nicht erreicht hatten, und dass eben so wie im Embryo des Huhnes die Nasengruben in Einschnitten sich befanden, welche die Spitze beider Oberkieferäste und eine mittlere Vorragung, analog dem sehr viel grössern Stirnfortsatze der Vögel, mit einander bildeten.

Nr. 9.

Eihäute einer Frucht von 5 Wochen.

Hierzu Taf. VII, Fig. 15—19.

Ich schliesse hier die Beschreibung einer Frucht an, die wohl älter als die folgende gewesen sein mag. Da uns aber an der vorliegenden nur die Eihäute beschäftigen, so würde sie sich weniger zwischen die beiden folgenden Beobachtungen passen.

Ein Präparat der hiesigen anatomischen Sammlung schien ein vollständiges, überall mit langen Flocken besetztes Ei, doch hing ein schlaffer Strang hervor. Näher besehen erkannte man an diesem die deutlichen Spuren eines verrotteten Embryo (Fig. 15 *a*), der an einem erschlafften Nabelstrange hing. Offenbar war der Embryo schon in Fäulniss übergegangen oder zerquetscht, bevor das Ganze aufgehoben worden war. An dem Embryo war nur noch das Herz hinlänglich erhalten, um daran das Alter zu bestimmen.

a. Embryo.

b. Chorion. Fig. 17.

Belehrender waren die Eihäute. Als diese im Wasser schwebend unten feucht wurden, fiel sogleich eine Lücke im Chorion auf, die der Stelle, an welcher das Ei geöffnet war, gegenüberlag. Dass diese Lücke nicht zufällig eingerissen worden, lehrte ein rund um sie laufender schmaler aber deutlicher Wulst (Fig. 17 *d*), besonders eine deutliche Zotte, die am Nabelbläschen hing. Es ragte nämlich gegen die Lücke ein Theil des Amnions in Form eines Blindsackes vor (*b*), und mehr noch war ein Theil des Nabelbläschens hervorgetreten (*c*), und an diesem hing eine lange, nur an der Spitze mit kurzen Aestchen versehene Zotte. Die Zotten des Chorions waren nicht ganz so lang, aber viel mehr verästelt als die Zotte am Nabelbläschen. Sie hatten nicht das deutlich gegliederte Ansehen der Zotten in Nr. 3, sondern waren mehr gleichmässig, doch auch nach den Spitzen verdickt und gegen 5 Linien lang, ohne Spur einer innern Höhlung.

c. Amnion.

Die Aussackung des Amnions gegen die Lücke im Chorion ist auch von innen kenntlich. Wir sehen in Fig. 15 bei *g*, dass die Insertion der Nabelschnur auf den Rand der Auszackung und also auch der Lücke im Chorion trifft. Unter diesen Umständen kann es nicht befremden, dass auch ein Theil des Nabelbläschens, und zwar noch weiter, aus der Lücke vorragte. Die Verhältnisse brauchten nur noch wenig verändert zu sein, um das ganze Nabelbläschen aus dem Chorion hervorzudrängen. So wäre denn endlich hier wieder ein Ei gefunden, welches sich an das anschliesst, welches Döllinger und Samuel in der Dissertation *de ovorum mammalium velamentis* beschrieben haben. Allein in diesen letztern wurde das Nabelbläschen nicht bloss ausserhalb des Chorions, sondern innerhalb des Amnions gesehen, was sich kaum anders begreifen lässt, als dass die mittlere Haut oder die seröse Hülle die Ergänzung des vielleicht auch geöffneten Amnions schien oder wirklich geworden war.

d. Mittlere Haut. Fig. 15 *c*.

Im vorliegenden Falle sieht man ein zwar zartes, aber sehr bestimmt ausgebildetes Häutchen zwischen dem Amnion und Chorion, das die äussere Wand des Nabelbläschens berührt und das ich deshalb für die seröse Hülle halten möchte (Fig. 15 *c*). An der Stelle der Aussackung war sie an das Amnion und das Chorion eng angeheftet und verband diese beiden Säcke mit einander, so dass dadurch das Amnion eine gewisse Befestigung erhielt.

e. Nabelbläschen. Fig. 15—19.

Ich zerstörte diese Haut, legte das Amnion etwas zurück und sah nun nicht nur ein sehr grosses Nabelbläschen (Fig. 16 *e*), sondern auch neben demselben den kleinen Harnsack *f* von der uns schon bekannten Form. Der In-

halt des Nabelbläschens war hell und flüssig. Ich zog es etwas aus der Vertiefung, in der es lag, hervor und erkannte nun nicht nur den Dottergang, sondern zwei Gefässe, die sich netzförmig auf dem Nabelbläschen vertheilten (Fig. 18). Sehr auffallend war es mir, dass ich deutlich zu erkennen glaubte, wie eins der Gefässe einen Zweig an die äussere Fläche des Amnions abgab. Dass das andere unter dem Harnsacke hervortrat, hängt wohl nur davon ab, dass hier das Nabelbläschen so nah an der Insertion des Nabelstranges war, wo der Harnsack auch sich findet. Die Darmschlinge war zwar durch das Zerren etwas verdünnt, doch ist sie im Kupferstich noch etwas zu dünn gerathen. Ich machte eine kleine Oeffnung in das Nabelbläschen und blies es auf, wodurch das Gefässnetz auf demselben sich ungemein schön darstellte (Fig. 18). Endlich schnitt ich ein ganz kleines Stückchen aus und betrachtete es von der innern Fläche unter sehr starker Vergrösserung, wo die Uebereinstimmung des Baues mit dem Dottersacke der Vögel auch darin sehr deutlich wurde, dass die innere Fläche ein weichkörniges Ansehen hatte und dass die kleinen Hervorragungen an den grössern Gefässstämmen grösser waren und die Form von zarten Zotten hatten (Fig. 19). Das Nabelbläschen stellt den Dottersack in verjüngtem Maasstabe vollständig dar.

Das hier beschriebene Ei ist dasjenige, von dem ich schon in früheren Schriften, z. B. in der Gratulationsschrift an Sömmerring, bemerkt habe, dass es an die Möglichkeit mich hat denken lassen, dass auch in der Frucht des Menschen ein Durchreissen des Chorions normal sei — eine Möglichkeit, die aber durch andere Beobachtungen nicht bestätigt wird.

Nr. 10.

Ei aus der fünften Woche.

Hierzu Taf. VII, Fig. 19 und 20.

a. Das Ei. Fig. 19.

Einen Embryo aus der fünften Woche hatte ich zeichnen lassen, weil er in der Bildung der Extremitäten die Mitte zwischen Nr. 8 und Nr. 11 hält und weil man an ihm schon äusserlich den Bau des Hirnes sehr gut erkennen konnte. Doch bin ich mit der Ausführung des nicht unter meinen Augen gearbeiteten Kupferstiches nicht ganz zufrieden.

Von den Eihäuten nur wenig, da man sie in Fig. 19 leicht erkennen wird. Die Flocken des Chorions sind offenbar beschnitten; das Nabelbläschen

ist mit heller Flüssigkeit stark angefüllt und lang gestielt. Die Eiweissmasse zwischen Amnion und Chorion war deutlich, aber zum Theil schon zerstört.

b. Extremitäten. Fig. 20.

Beide Extremitäten des Embryo haben flossenförmige Endglieder, aber an der hintern Extremität sitzt diese Flosse auf einem kurzen einfachen Stiele, an der vordern bildet der längere Stiel einen Winkel — das Ellenbogengelenk. Auch die Scheidung zwischen Oberarm und Schulter ist kenntlich. Man ersieht hieraus nicht nur, wie die Bildung der Extremitäten fortschreitet, sondern auch, dass immer die Ausbildung der vordern Extremität etwas gegen die hintere vorschreitet.

c. Hirn. Fig. 20.

Deutlich erkannte man an diesem Embryo auch die Form des Hirnes. Ist die Abbildung Fig. 20 auch nicht ganz nach meinen Wünschen ausgefallen, indem die Schatten zu grell sind, so erkennt man doch deutlich den Winkel, welchen die Rückenmarksplatten im Nackenhöcker bilden, den zweiten Winkel zur Bildung des kleinen Hirns, die Länge und Krümmung desjenigen Theiles, welcher zu den Vierhügeln sich ausbildet, und die Kleinheit des grossen Hirns.

Der Umfang des Auges war elliptisch. Das Ohr war äusserlich deutlich kenntlich. Das Verhältniss zu den Rückenplatten lehrte, dass es nicht das äussere Ohr war, das man hier sah (Fig. 20 *d*), sondern dass das innere Ohr durchschimmerte. Die Nasengruben* waren soeben von den beiden Oberkieferhälften und den Seitenflügeln des Stirnfortsatzes umschlossen. Jede Hälfte des Oberkiefers hat eine auffallende Aehnlichkeit mit einer breiten Rippe. — Im Herzen sind die Spitzen beider Kammern deutlich getrennt. Die Scheidewand ist vollständig. Im Arterienstamme sind zwei getrennte Canäle. Die beiden Wurzeln der Aorta wurden nicht ausgearbeitet, da der Embryo noch aufgehoben werden sollte. Die Leber zeigte nur zwei Lappen.

Nr. 11.

Fünfwöchentliches Ei.

Hierzu Taf. VII, Fig. 21—24.

a. Allgemeine Beschaffenheit des Eies. Taf. VII, Fig. 21.

Ein gut erhaltenes Ei, an welchem nur das Chorion aufgeschnitten war, das jüngste von denen, die Herr Dr. Jacobson mir überlassen hatte, schätze ich nach der Ausbildung des Embryo auf ein Alter von fünf Wochen oder ein paar Tage mehr. Es bot der Untersuchung gar manche Merkwürdigkeiten dar.

Zuvörderst war das Ei für diese Stufe der Entwickelung des Embryo ungemein klein, denn mit seinem ganzen Behange von Flocken hatte es kaum die Grösse einer welschen Nuss. Ohne Flocken hatte das Chorion eine Länge von $8^1/_2$ und eine Breite von $6^1/_2$ Linien. Es war also sehr viel kleiner als das auf der Titelvignette von Sömmerring's Werk abgebildete Ei, obgleich der Embryo um vieles in der Entwickelung vorgeschritten war.

Es scheint ferner ganz ohne Ueberzug von einer sogenannten hinfälligen Haut abgegangen zu sein, so viel ich erfahren konnte.

b. Chorion. Fig. 21.

Vom Baue des Chorions will ich nur bemerken, dass ich auch hier wieder eine brüchige oberflächliche Schicht ebenso vollständig bemerkte wie in Nr. 3. Allein sie war nicht ganz so dunkel, und unter ihr fand ich nur eine dünne innere Schicht, übereinstimmend mit der innern Schicht von Nr. 3. Das Chorion ist sehr dicht mit Flocken besetzt, und diese sind überaus stark verästelt. Sie sind nicht gegliedert, indem sie ziemlich gleichmässig fortlaufen. Ihre Dicke ist ansehnlich. In der Wand unterscheide ich eine doppelte Schicht. Die äussere ist nicht so dunkel als in Nr. 3. In der innern sind die Gefässe, selbst in diesem Zustande nach der Aufbewahrung im Weingeist, kenntlich.

c. Amnion.

Das Amnion lag ziemlich nahe am Chorion an, ohne jedoch, mit Ausnahme der Einsenkungstelle der Nabelschnur, mit demselben verwachsen zu sein. Da das Amnion aus dem Chorion herausgenommen war, so fand ich von der mittleren Haut nur noch Reste.

d. Nabelbläschen. Fig. 21.

Es fiel mir auf, dass ich weder Nabelbläschen noch Harnsack entdecken konnte, obgleich ich das Chorion und Amnion bis zu der Einsenkung der Nabelschnur von einander trennte. Das Nabelbläschen wurde indessen bald in einer Vertiefung der stark gewundenen Nabelschnur entdeckt (*d*). Es ragte aus dieser Vertiefung vor, war aber doch noch von der sogenannten Nabelscheide oder dem Uebergange des Amnions in die Haut des Embryo überzogen.

e. Harnsack. Fig. 24.

Der Harnsack hingegen machte sich äusserlich auf keine Weise kenntlich. Nur indem ich die Nabelschnur unter dem Mikroskope betrachtete, bemerkte ich, dass die Nabelschlagadern gegen das Chorion hin weiter von einander abstanden als nach dem Embryo zu. Es schien ein länglicher Schlauch zwischen ihnen zu liegen. Dies bestätigte sich, als ich die Nabelschnur vom Chorion nach dem Embryo zu durch eine Menge Querschnitte theilte. Zuerst war keine Höhlung ausser den Gefässdurchschnitten zu erkennen, dann zeigte sich eine längliche Lücke zwischen beiden Schlagadern, die allmählich an Breite zu-, dann

aber wieder abnahm. Der Harnsack lag hier also ganz innerhalb des Nabelstranges und würde, wenn wir auf die Windungen des Nabelstranges und der Blutgefässe keine Rücksicht nehmen, die in Fig. 24 abgebildete Form haben. Es war deutlich, dass der Harnsack und die Harnschnur schon im Begriffe waren, sich mit Bildungsgewebe auszufüllen. Für die ursprüngliche Höhlung der Nabelschnur, wo diese nur noch eine Scheide ist, konnte ich diese Lücke nicht halten, da sie gegen das Chorion sich erweiterte und gegen den Embryo geschlossen ist, in umgekehrtem Verhältnisse zum normalen Schlusse des Nabelstranges.

f. Embryo. Fig. 21. Fig. 22.

Der Embryo dieses Eies stand auf einer Bildungsstufe, die für die Entwickelung der Extremitäten besonders belehrend ist, und da er in der äusseren Form ganz vorzüglich erhalten war, so habe ich ihn von zwei Seiten abgebildet. Ueberdies kenne ich keine Abbildung von dieser Zeit. Am nächsten steht der in Samuel's Dissertation: De ovorum mammalium velamentis dargestellte dem unsrigen. Indessen ist jener weiter vorgerückt, da er Zehen an den Füssen hat und auch die vordere Extremität merklich weiter ausgebildet ist.

Die Länge des Embryo vom Scheitel bis zur gegenüberliegenden Vorragung, in gerader Linie gemessen, beträgt 7 Linien. Da aber der Kopf stark übergekrümmt ist, so würde die Messung nach der Krümmung merklich mehr betragen. So ist schon der Abstand des Nackenhöckers vom Steisse $6^1/_2$ Linien.

Der Kopf betrug an Umfang fast die Hälfte oder genauer etwa $^2/_5$ des ganzen Embryo. Man kann ihn als ziemlich regelmässig gestaltet ansehen, nur war er seitlich etwas flacher, als er im regelmässigen Zustande hätte sein sollen. Der Grund hiervon lag in einer Entleerung des Hirnwassers. Oben auf dem Scheitel hatte nämlich die noch ganz häutige Schädeldecke eine längliche Lücke, durch welche man das blattförmige Hirn zusammengefaltet sah. Wurde das Hirnblatt unter Wasser ausgespannt, so sah man, dass auch dieses aufgerissen war. Da nun keine äussere Verletzung vorangegangen war, denn ich bemerkte die Lücke in der Schädeldecke schon vor Eröffnung des Amnions, so ist nicht zu zweifeln, dass das Hirn hier sich seines überflüssigen Wassers durch Aufreissen entleert und dann sich zusammengefaltet hatte.

g. Sinnesorgane.

Die Augen zeigen schwarze Ringe mit dem weissen Streifen nach dem Munde zu, den man gewöhnlich für eine Spalte in der Gefässhaut des Auges nimmt. Die Augenlider sind als ein ganz schwacher Ring im ersten Werden kenntlich. Das Ohr ist ansehnlich tief, von einem deutlichen Saume umgeben,

dem werdenden äusseren Ohr. Man kann sogar schon die Ecke und Gegenecke unterscheiden. In der Rachenhöhle war die Einmündung der Eustachischen Röhre kenntlich. Die Nasenöffnungen sind einfache runde Löcher. Die Oberkieferhälften haben sich nämlich mit dem Stirnfortsatze verbunden (vergleiche Nr. 8) und ebenso unter sich, aber nur mit ihren äussersten Spitzen, denn unter den Nasenlöchern ist nur ein schmales Band. Nach hinten sind die Gaumenfortsätze weit getrennt. Der Bau des Oberkiefers gleicht also dem der Batrachier und Schildkröten, indem die Nasengänge ihre hintere Oeffnung im vordersten Theile der Mundhöhle haben. Auf der Zunge ist eine sehr seichte mittlere Längsfurche. Hinter dem Unterkiefer sehe ich zwei Kiemenspalten, die der Mundspalte näher liegen als in Nr. 8. Es ist ohne Zweifel das zweite Paar der Kiemenspalten, welches bei allen Thieren länger andauert.

h. Extremitäten. Fig. 23.

Wenden wir uns zur Betrachtung der Extremitäten! In der vordern ist die Abgrenzung zwischen Schulter und Oberarm oder das Schultergelenk und die Abgrenzung zwischen Oberarm und Unterarm oder das Ellenbogengelenk durch die Vorsprünge sehr deutlich. Dagegen bildet die Hand noch eine unmittelbare Fortsetzung des sehr kurzen Unterarmes. Die Hand gleicht einem breiten fast kreisförmig abgerundeten Lappen, in welchem die fünf Finger fast von gleicher Länge (nur der Daumen ist merklich kürzer) eingeschlossen sich befinden. Jeder Finger ist nach der Peripherie hin breiter als an seiner Basis. Zwischen den Fingern ist die Masse dünn und halb durchsichtig — daher die Vergleichung mit einer Schwimmhaut sehr nahe liegt. — In der hintern Extremität ist ebenso das Hüft- und das Kniegelenk deutlich, und der Fuss ist eine grade Fortsetzung des Unterschenkels. Er bildet ein zugerundetes Blatt ohne Einkerbungen am Rande. Nur bei günstigem Beleuchtungswinkel erkennt man ganz seichte Rinnen auf der Fläche, als erste ganz unvollkommene Spur der Theilung in Zehen. Das ganze Blatt, welches jetzt den Fuss darstellt, ist zu dick, um nur einigermassen durchsichtig zu sein. Hieraus lässt sich schliessen, dass die Finger und Zehen sich nicht bloss dadurch bilden, dass die Masse sich in einzelnen Strahlen verdickt, sondern dass wirklich die schon vorhandene Masse sich in diesen Strahlen sammelt, denn die Lücken zwischen den Zehen werden später (ebenso wie in der Hand) dünner, als jetzt die ungetheilte Platte ist. Am interessantetsen war mir aber das gegenseitige Verhältniss der Extremitäten. Der ihnen zum Grunde liegende gemeinschaftliche Typus ist hier in die Augen springend — und beide würden, wenn nicht die

hintere Extremität in der Ausbildung um etwas zurückbliebe, einander in den einzelnen Gliedern ganz gleich sehen, in der Richtung der entsprechenden Glieder aber den Gegensatz zeigen, auf den wir im ersten Theile S. 191 aufmerksam gemacht haben.

i. Bauch. Fig. 20.

Der Leib ist von der grossen Leber stark aufgetrieben. Am hintern Ende des Bauches sieht man die Nabelschnur hervortreten. Hinter der Nabelschnur befinden sich noch zwei Vorragungen, die nur auf der linken Seite (Fig. 20), wo der Fuss heraufgebogen und in dieser Stellung erhärtet ist, in unserer Abbildung kenntlich sind. Die hintere dieser Vorragungen ist das Schwänzchen, das ich in keinem Embryo so deutlich gesehen habe. Es ist $1/3$ Linie lang. Vor demselben ist eine andere Spitze, das Geschlechtsglied. Der After ist eine einfache Oeffnung zwischen Schwänzchen und Geschlechtsglied. Die Geschlechtsöffnung ist davon bereits getrennt, hinter dem Geschlechtsgliede liegend.

k. Leber und Speisecanal.

Die Leber ist sehr ansehnlich und füllt fast die Hälfte des Unterleibes aus, reicht nicht nur zur linken Wand, sondern nimmt das linke Hypochondrium ganz ein, doch ist die rechte Hälfte der Leber merklich grösser als die linke. Den früher beschriebenen Quereinschnitt (Nr. 8) sehe ich auf der dem Beobachter zugekehrten Fläche nicht mehr. Indem ich sie von dem Zwerchfelle lösen wollte, um zu sehen, was aus dieser Spalte geworden ist, zerbröckelte die ganze Leber in Pulver.

Der Magen hat schon einen anfangenden Blindsack, sein convexer Rand steht mehr nach links als in den früheren Embryonen, die Milz liegt nach der grossen Curvatur hin, doch entschieden mehr nach der obern,*) ehemaligen linken, als an der untern, ehemaligen rechten Fläche des Magens. Eine Falte des Bauchfelles hält diesen Theil und verläuft bis zum Pförtner — das werdende Netz. Ein frei herabhängender Theil des Netzes ist nicht da. —

Der Uebergang des Magens in den Darm springt noch mehr nach unten und zugleich nach rechts vor wie in Nr. 8. Es bildet sich hier eine kleine Windung (Zwölffingerdarm), dann geht der Darm ziemlich gerade bis in den Nabelstrang, bildet daselbst eine Schlinge von $3/4$ Linien, die im Nabelstrange liegt, und steigt wieder in die Bauchhöhle. Der weite Darm ist etwas enger als der Krummdarm. Am engsten aber ist derjenige Theil des Darmes, der

*) d. h. nach dem Rücken zu.

zwischen dem weiten Darme und der Darmschlinge liegt. Der Blinddarm ist noch sehr klein, aber deutlich, wie eine abgerundete Vorragung gestaltet, entfernt von der Einmündungsstelle des hier nicht mehr recht kenntlichen Dotterganges. Die Dottersackschlagader (Nabelgekrösschlagader — *Arteria vitellaria, Art. omphalomesenterica*) liegt wie bei allen Säugethieren ganz eng an der Darmschlinge an. Die Vene des Dottersackes liegt etwas von dieser Schlinge ab. Sie liess sich deutlich unter dem Zwölffingerdarme fortgehend bis in die Pfortader verfolgen.

k. **Herz und Aorta.**

Im Herzen sind die Kammern von bedeutend grösserem Umfange als die Vorkammern. Die linke Kammer ist merklich grösser als die rechte. Die tiefe Furche der Scheidewand steigt fast in der Mittelebene herab; das Herz steht mithin, als Ganzes genommen, gerade, die linke Kammer ist aber etwas nach links gerichtet, da durch die Furche beide Spitzen etwas von einander getrennt sind. Die Vorkammern schienen ziemlich von gleicher Ausdehnung zu sein. Von der Bauchfläche aus erscheint zwar die rechte Vorkammer viel ansehnlicher als die linke, allein an der Rückenfläche sieht man diese Kammer über beiden Arterienstämmchen sich weiter hinziehen bis zum eirunden Loche, d. h. es wird für jene erstere Ansicht durch die beiden Arterienstämmchen mehr von der linken Vorkammer verdeckt. Die beiden Wurzeln der Aorta sind nur noch wenig von einander getrennt.

l. **Athmungsapparat.**

Der Kehlkopf ist noch wenig von der Luftröhre verschieden; die Erhöhungen, in denen die Giessbeckenknorpel sich finden, treten indessen sehr merklich hervor. Zwischen ihnen und der Zunge ist eine Platte, welche zwei verdichtete Querleisten zu enthalten scheint, wahrscheinlich das Zungenbein und den Schildknorpel. In der Luftröhre kann ich noch keine Knorpelringe unterscheiden. Die Lungen bestehen aus wenig verästelten Aussackungen.

In die fast cylindrische Harnblase münden die Gänge aus den Primordial-Nieren, welche sich sehr merklich verkürzt haben, mit den obern Enden weit aus einander liegen und die lang gezogenen Zeugungsorgane, von denen ich noch nicht entscheiden kann, ob sie Hoden oder Eierstöcke sind, umschliessen. Auch die unförmlichen Rudimente der bleibenden Nieren sind kenntlich. Das Geschlechtsglied ist gross und an seiner Wurzel, wo sich die Harnröhre öffnet, gefurcht.

Nr. 12.

Fünfwöchentliche Eier.

Hierzu Taf. VII, Fig. 25 und 26.

a. Ei mit weitem Amnion. Fig. 26.

Ein Ei aus der Senffschen Sammlung mag hier als Gegensatz zu dem vorhergehenden nur mit einigen Bemerkungen angeführt werden. Der Embryo steht auf derselben Bildungsstufe, aber die Eihäute sind sehr viel weiter. Das Amnion hat mehr als zwei Mal so viel im Durchmesser und also wohl zehn Mal so viel kubischen Inhalt, als in der zuletzt beschriebenen Frucht. Der Nabelstrang dagegen war sehr lang in der beschriebenen, er ist sehr kurz in der neuen. In dieser ist die Nabelblase so weit von der Nabelschnur abstehend, dass der noch hohle Dottergang fast einen Halbkreis um das Amnion beschreibt. Der Dotter ist völlig gelb. In jener lag die Nabelblase in der Nabelschnur, enthielt eine ungefärbte Flüssigkeit und der Dottergang schien nicht mehr hohl, obgleich er kenntlich war.

Den Harnsack habe ich an diesem Eie nicht finden können. Ich vermuthe aber, dass er entfernt worden ist, weil dieses Präparat dazu gedient hat, das Amnion, das ungeöffnet war, daran zu demonstriren, und der frühere Besitzer bei der Entfernung des Chorions auch alles entfernt hatte, was an dieser Stelle der Anheftung noch auf dem Amnion auflag.

b. Anderes Ei. Fig. 25.

Dafür gebe ich in Fig. 25 die Abbildung von dem Harnsacke eines Embryo, der noch etwas älter schien, wenigstens einen längern Nabelstrang hatte. Hier fand ich den Harnsack ganz wie bei allen bisher beschriebenen Eiern gebildet und deutlich hohl, ja, die Höhlung liess sich durch den Stiel des Harnsackes *t* weit in den Nabelstrang verfolgen.

Alter der Embryonen und Zurückbleiben in der Entwickelung.

a. Alter der Embryonen.

Die Taxation des Alters der zuletzt hier aufgeführten Embryonen wird man vielleicht etwas zu gering finden. Sie beruht darauf, dass ich einen Abort erhielt, von dem ich nach Angabe aller Umstände nicht zweifeln konnte, dass er sechs Wochen alt war. Ich fand ihn aber merklich weniger vorgeschritten als den, welchen Sömmerring als Typus eines sechswöchentlichen Embryo abbildet. Nach diesem habe ich die andern geschätzt, denn leider hebt auch Sömmerring nicht hinlänglich hervor, welche Sicherheit er für das Alter der einzelnen Embryonen erhielt.

Dass aber, auch wenn der Tag der Conception genau angegeben werden kann, nur dann das Alter des Embryo genau zu bestimmen ist, wenn man den Tag, an welchem eine Störung im Uterinleben eintrat, kennt, und dass der Embryo oft jünger ist als die Zeit von der Conception bis zum Abort, bleibt nur zu wahr.

a. Zurückbleibender Embryo gegen die Eihäute

Ich will aus meinen Beobachtungen über die Zeit des Embryonenlebens nur einen auffallenden hierher gehörigen Fall erzählen. Eine Frau, die ausser mehreren ausgetragenen Kindern mehrmals Aborte erlitten hatte, erfuhr in einer neuen Schwangerschaft einen Verdruss, von dem sie krank wurde. Man fürchtete einen Abort. Dieser trat jedoch nicht ein. Die Schwangerschaft schien regelmässig zu verlaufen, indessen war die Zunahme des Unterleibes auffallend gering. Nur vierzehn Tage vor der Zeit, in welcher eine regelmässige Entbindung erwartet wurde, traten Wehen ein. Es wurde aber eine für diese Zeit sehr kleine Frucht geboren, die sich ungemein fest anfühlen liess und einen sehr unangenehmen Geruch verbreitete. Bei Eröffnung derselben fand ich, dass die gesammten Eihäute eine ungeheure Dicke erlangt hatten, der Fruchtkuchen war bis 3 Zoll dick. Der Embryo selbst aber war welk, obgleich völlig kenntlich und hatte nur die Grösse und Ausbildung eines Embryo von etwa 9 bis 10 Wochen. Offenbar war hier der Embryo nach jener Gemüthsaffection abgestorben, während die Eihüllen ihre Vegetation fortgesetzt hatten.

Allgemeine Bemerkungen zu den obigen Beobachtungen.

Es war Anfangs meine Absicht, auf die ausführlich erzählten Beobachtungen ausführliche allgemeine Betrachtungen über die Entwickelungsgeschichte des Menschen mit Berücksichtigung der Verschiedenheit in den Ansichten der Beobachter folgen zu lassen. Da aber seitdem so viele und ausführliche Werke über diesen Gegenstand erschienen sind, so will ich mir nur rhapsodische Bemerkungen erlauben.

1. Dass die meisten Aborte, die ich untersuchte, krankhaft waren und zum Theil bedeutend von der Norm abwichen, ist vor allen Dingen im Allgemeinen zu erwähnen. Viele werden gerade durch diese Abweichungen belehrend für uns sein. Zu den normalen Fällen zähle ich die Beobachtungen Nr. 1, 2, 7, 10, 12 und vielleicht Nr. 13. Ganz monströs sind Nr. 4, 5, 6, 9; wenig abweichend Nr. 3, wo vielleicht der Embryo zu klein ist wie Nr. 11.

2. Wie sehr dies Verhältniss von der Ausdehnung der Eihäute zu der Ausbildung des Embryo wechseln kann, lehren nicht nur sehr auffallend die zuletzt erzählten Beobachtungen, wo von zwei fast gleich gebildeten Embryonen der eine in einem sehr kleinen, der andere in einem verhältnissmässig grossen Eie sich befand, sondern auch mehrere der früheren. In Taf. VI, Fig. 18, sehen wir ein verhältnissmässig grosses Ei mit einem kaum erkennbaren Embryo. Auch in Fig. 5 derselben Tafel muss das Amnion als über das normale Maass hinausgehend betrachtet werden, wenn man auf seine geringe Ausdehnung in der Beobachtung Nr. 2 und in dem von Müller erzählten Fall (Archiv I) Rücksicht nimmt. Solche Beobachtungen und die häufig vorkommenden Eier ohne Embryo scheinen zu beweisen, dass das Leben der Eihäute in gewissem Grade selbstständig und unabhängig ist — wenigstens geben sie der Ansicht volles Gewicht, dass die Häute ihren flüssigen Inhalt durch Einsaugung von aussen erhalten. Der Embryo kann verkümmern oder ganz absterben, ohne dass deshalb das Leben der Eihäute aufhört. — Solche Verkümmerungen kommen auch bei Thieren, namentlich bei Schweinen, ziemlich häufig vor. Bei den Embryonen dieser Thiere wird nicht selten der Tod des Embryo dadurch erzeugt, dass der fadenförmig ausgedehnte Dottersack sich um ihn wickelt und ihn erwürgt — wenn es erlaubt ist, eine jede Umschnürung, auch wenn sie nicht gerade auf den Hals wirkt, ein Erwürgen zu nennen. Solche Embryonen werden nur 4 bis 5 Linien lang, die Eier erreichen zwar nie die volle Grösse, allein sie wachsen bis 8 Zoll und mehr aus. Erfolgte die Erwürgung des Embryo, bevor der Harnsack einige Ausdehnung erhalten hatte, so sind sie ganz gefässlos und von geringer Dicke, einmal aber sah ich ein Ei von etwa 7 Zoll Länge, das ein blutreiches Chorion und eine Dicke von mehr als einen Zoll Durchmesser hatte, obgleich der Embryo kaum 5 Linien lang war. Offenbar hatte sich hier der Harnsack schon stark ausgedehnt, bevor die Erwürgung erfolgte. — Aber auch die normale Entwickelung der Schweine zeigt bei derselben Bildungsstufe des Embryo bedeutenden Wechsel in der Grösse des Eies. Man erkennt leicht, dass auf die letztern mancherlei Einflüsse viel mehr einwirken als die erstern, z. B. die grössere oder geringere Zahl der Früchte, die zugleich da sind, indem bei geringerer Anzahl die Eier immer grösser sind, ferner die Grösse und die Kräftigkeit des Mutterthiers, auch die Zahl der vorhergegangenen Geburten. Ist der Fruchthälter durch frühere Trächtigkeiten schon ausgedehnt gewesen, so erhalten die neuen Früchte

einen grössern Durchmesser. Offenbar also wird das Ei grösser, bei stärkerem Andrange von ernährenden Stoffen und bei grösserer Geneigtheit des Fruchthälters sich auszudehnen. Dieselben Verhältnisse und am meisten wohl das letzte scheinen auch die verschiedene Ausdehnung des menschlichen Eies auf derselben Bildungsstufe des Embryo zu bedingen.

Hieraus geht hervor, dass, wenn man das nicht bekannte Alter einer Frucht nach den Fällen, deren Alter mit einiger Sicherheit bestimmt werden konnte, abschätzen will, man wenig auf die Ausdehnung des Eies, viel mehr auf die Bildungsstufe des Embryo Rücksicht nehmen muss.

3. In Bezug auf die Lage der Frucht lehren meine Beobachtungen (vergl. Taf. VI, Fig. 5, und Taf. VII, Fig. 1), dass der Embryo, sobald er nicht mehr flach auf dem Nabelbläschen liegt, den Kopf nach unten gerichtet hat. Auch Fig. 18 auf Taf. VI scheint dasselbe zu lehren, wenn anders *i* wirklich der Embryo ist, worüber ich in Zweifel geblieben bin. Die Richtung des Kopfes nach unten scheint also nicht bloss in Folge der Verlängerung der Nabelschnur einzutreten. Ich wünschte, dass andere Beobachter hierauf aufmerksam wären, denn die Vergleichung mit andern Säugethieren lässt mich noch nicht annehmen, dass dieses ursprüngliche Lagenverhältniss das allgemeine sei.

In denselben Fällen, die ich soeben anführte, lag der Dottersack auf der linken Seite des Embryo und der Harnsack, wenn auch nicht ganz rechts, doch mehr rechts als der Dottersack, wie man finden wird, wenn man in den angeführten Abbildungen den Embryo in seine ursprüngliche Lage zurückversetzt denkt.

4. Die Früchte, welche ich untersuchen konnte, scheinen sehr entschieden dafür zu sprechen, dass die *Decidua reflexa* ein unmittelbarer, nach unten gedrängter Theil der äussern *Decidua* ist. Die Fig. 12 und 18 der Taf. VI, selbst die Fig. 15 (obgleich der grösste Theil der *Decidua reflexa* weggeschnitten ist) in dem Uebergange *e d*, machen diese unmittelbare Fortsetzung augenscheinlich. Seiler's Ansicht, dass von einem Ringe am Einstülpungsrande diese *Decidua reflexa* sich bilde, widerspricht zwar dem unmittelbaren Zusammenhange nicht, indessen würde, um eine solche Ansicht zu bestätigen, nachgewiesen werden müssen, dass zuweilen der eingestülpte Sack unvollendet ist. Die Bildung der Decidua reflexa aus den Eileitern oder von den Flocken der äussern Eihaut herzuleiten (S. Mayer), finde ich gar keine Nöthigung, da sie dann erst an den äussern Sack angeklebt werden müsste, wogegen das Ansehn derselben spricht und die Analogie

der andern Säugethiere, bei denen ich bei einer solchen Bildung ebenfalls eine *D. reflexa* erwarten würde. Eigenthümlich ist dem Menschen der Bau des Fruchthälters und das frühzeitige Erscheinen des Ueberzuges. Mit diesen Verhältnissen muss man also die *D. reflexa* in Beziehung bringen. Das geschieht aber durch die Ansicht, dass ein Ei bei der Ankunft aus dem Eileiter in den Fruchthälter die Pseudomembrana desselben vor sich herschiebt. Der Nutzen wenigstens ist offenbar, da dieser Fruchthälter selbst nicht im Stande ist, ein kleines Ei zu umfassen, wie in den meisten Säugethieren.

Man hat, um der *Decidua reflexa* einen andern Ursprung zuzuschreiben, in ihr eine andere Structur finden wollen als im äussern Sacke. Das finde ich durchaus nicht, wenn man nicht die Schleimhaut selbst für die hinfällige Haut ansieht. Mir erscheint die *Dec. reflexa* ganz wie die äussere Hälfte der hinfälligen Haut (oder Seiler's innere Schicht), nur mit dem Unterschiede, dass ihre glatte Fläche nach aussen liegt (weil sie eingestülpt ist) und dass sie dünner ist, ohne Zweifel wegen der allmählichen Ausdehnung.

5. Dieselben Früchte und Abbildungen scheinen die spätere Bildung des Ueberzuges über der Einstülpung zu erweisen, da in allen hier kein continuirlicher fester Ueberzug war. Das Ei Nr. 6, Fig. 1—10 der Taf. VII, hat einen zusammenhängenden Ueberzug an dieser Stelle, allein es ist bedeutend älter. So kann ich denn nicht umhin, der gewöhnlichen Ansicht beizustimmen, dass über der Einstülpung eine *Decidua serotina* sich nachbilde. Ich sehe nicht ein, wie die Beobachtungen unter Nr. 3, 4 und 5 sich mit der Lehre vereinigen liessen, dass das Ei innerhalb des Ueberzuges des Fruchthälters sich ausdehne, also rund umher mit diesem Ueberzuge von Anfang an versehen sei. Man müsste denn annehmen, dass über dem Eie Bildungsstoff sorgfältig entfernt worden sei, was aber doch in Nr. 3 nicht geschehen war.

6. Dass mit Aborten der frühesten Zeit sehr häufig die vollständige Decidua mit abgehe, ist eine allgemein bekannte Erfahrung. Dass aber die Decidua, wie sie an den hier beschriebenen und abgebildeten Aborten war, nicht die Schleimhaut des Fruchthälters enthielt, scheint mir ganz unzweifelhaft. Nur in späterer Zeit sind nach meinen Erfahrungen die Schleimhaut des Fruchthälters und ihr Ueberzug so innig verbunden, dass sie ein Ganzes ausmachen, und dann wird auch beim Abort die Schleimhaut sich lösen, wie sie bei der normalen Geburt sich auflöst. In früherer Zeit scheint aber dem Abort eine verstärkte Secretion des Bildungsstoffes der *Decidua* voranzugehen, und daher

mag es rühren, dass, wie Seiler bemerkt, an Aborten die *Decidua* häufig dicker ist, als man sie im Fruchthälter gestorbener Frauen findet. Ich habe leider nur zwei schwangere Fruchthälter und zwar den einen aus sehr früher, den andern aus späterer Zeit untersuchen können, allein die beschriebenen Aborte sprechen wohl ziemlich entschieden gegen die Ansicht, dass die hinfällige Haut nichts anders sei, als die Schleimhaut des Fruchthälters selbst.

7. In Bezug auf die bis zum Ueberdruss fortgeführte Streitfrage, ob die Oeffnungen des Fruchthälters überall durch den Ueberzug verschlossen werden, bemerke ich nur, dass ich in den von mir untersuchten Fällen keine Oeffnungen den Eileitern gegenüber fand, dass aber, wenn, wie ich glaube, die *Decidua reflexa* nach Bojanus' Ansicht durch Herabdrängen entsteht, der Ausgang der Eileiter auf einer oder beiden Seiten dadurch geöffnet werden kann und in der Regel geöffnet werden muss, nicht gegen die innere Höhle der Decidua, wohl aber gegen die Höhle des Fruchthälters. Eine Verlängerung in den Eileiter hinein war besonders an einem Abort sehr deutlich. (Taf. VI, Fig. 18.) An einem andern war offenbar eine solche Verlängerung abgerissen und dadurch ein Grübchen in der *Decidua serotina* entstanden, das man bei flüchtiger Untersuchung für eine Oeffnung hätte halten können. Dagegen scheint das untere Ende des Sackes der Decidua zu wechseln, theils indem es bald mehr bald weniger in den Gebärmutterhals eindringt, theils indem es bald entschieden geschlossen (Nr. 5) oder in sich geschlossen und doch mit kleinen Oeffnungen versehen (Nr. 6) bald aber nicht geschlossen ist (Nr. 4). Es ist gewiss von grossem Einflusse auf diese Wechselfälle, ob schon früher der Fruchthälter durch eine Schwangerschaft ausgedehnt war oder nicht.

8. Was die Textur anlangt, so konnte ich in der ersten Zeit gar keine erkennen, in späterer Zeit scheinen wenig gesonderte Faserbündel Maschen zu bilden, besonders wenn man vorher diese Substanz der Wirkung des Weingeistes ausgesetzt hat. Mir scheint sie daher dem Gerinnsel am ähnlichsten, das unter dem unpassenden Namen des Herzpolypen bekannt ist, wo auch ohne wahre innere bestimmte Bildung äusserlich eine Faserung erscheint, die im Weingeiste deutlicher wird. Eine wahre mikroskopisch nachzuweisende Faserung ist aber in der einen Substanz so wenig als in der andern.

9. Zu den Sonderbarkeiten unserer Zeit darf man es zählen, dass Velpeau in die hinfällige Haut gar kein Blut gehen lassen will. Sprächen nicht alle Thiere, deren Fruchthälter mit diesem Ueberzuge versehen ist, zu laut dagegen,

hätten wir nicht auch in Bezug auf den Menschen genügende Beobachtungen, so würde ich nur auf Fig. 4 der VI. Tafel verweisen.

10. Ebenso wenig kann ich mich auf eine Widerlegung einlassen, wenn Granville glaubt, der eingestülpte Theil der hinfälligen Haut sei mit der Haut des Eies identisch, die ich früher Schaalenhaut nannte, jetzt lieber äussere Eihaut nenne. Nichts kann verschiedener sein. Die letztere Haut ist überall diejenige, welche Zotten trägt, also auch im Menschen.*)

11. Dass die sogenannte hinfällige Haut bis zum Ende der Schwangerschaft bleibt, unterliegt keinem Zweifel. Velpeau behauptet nachdrücklich, dass der äussere und der eingestülpte Theil nie mit einander verwachsen, wie man sonst anzugeben pflegte. Ich habe mich auch in der vorhergehenden Abhandlung (den Vorlesungen) seinem Ausdrucke bequemt, obgleich mit einigem Widerstreben. Es kommt nämlich ganz darauf an, welchen Grad von Verwachsung man verlangt, um diesen Ausdruck zu gebrauchen. Unleugbar ist, dass lange die von Breschet und Heusinger ausführlich beschriebene Höhle besteht. Es ist auch nicht zu leugnen, dass später, wenn beide Säcke sich nähern, sie längere Zeit ganz nahe an einander liegen, ohne zu verwachsen, und nur der untere Theil der Höhle besteht, wie unter andern unsere Fig. 7 auf Taf. VII nachweist. Allein in Früchten aus dem dritten Monat, an denen man nur noch einen sehr kleinen Theil der Höhle unausgefüllt und ebenso wenig von der *Dec. reflexa* glatt findet, haften doch beide Säcke im übrigen Umfange an einander. Später ist das noch mehr der Fall, und nur insofern, als man immer noch zwei Lagen unterscheiden kann, darf man behaupten, sie seien nicht verwachsen. Wenigstens sind sie an einander gefilzt oder geklebt, denn sie lassen sich nicht glatt von einander trennen.

12. Die äussere Eihaut besteht wenigstens aus zweien Blättern, wie ich auch in den Eiern der meisten Säugethiere deutlich gesehen habe. Das untere Blatt nimmt an der Bildung der Zotten keinen Antheil, was man an Dickhäutern und Wiederkäuern auf das Entschiedenste im frischen Zustande wie nach der Erhärtung durch Weingeist nachweisen kann, noch ehe das Gefässblatt des Harnsackes hinzugetreten ist. In Früchten von Menschen lassen sich aber häufig drei Blätter sehr bestimmt unterscheiden, und das mittlere Blatt

---

*) Doch muss ich bemerken, dass ich Granville's Untersuchungen noch nicht aus dem Original kenne.

scheint mit der Ausbildung der Zotten in nächster Beziehung zu stehen und in die innere Substanz der Zotten überzugehen. Vergl. Nr. 3. Dass ich in ältern Früchten zuweilen nur zwei Blätter nachweisen konnte, beruht vielleicht darauf, dass die äusserste Schicht im Menschen später sich verliert, wie bei Wiederkäuern an den Cotyledonen augenscheinlich ist. (Vergl. Vorlesungen § 10). Dann würde die Schicht, die in der Frucht des Menschen als mittleres Blatt der äussern Eihaut oder des werdenden Chorions und nachher als äussere Schicht derselben Haut erscheint, mit der Masse übereinstimmen, aus welcher die Substanz der Zotten bei den Thieren besteht, einer Masse, die anfänglich ganz gleichmässig wie festes Eiweiss aussieht, später aber ein undeutlich zelliges Ansehn annimmt.

13. Ueber den Bau der Zotten ist in neuerer Zeit fast ebenso viel geschrieben, als über die Oeffnungen in der hinfälligen Haut. Meine Beobachtungen sind, da ich zu wenig gesunde Früchte von Menschen untersucht habe, nicht genügend, um hierüber etwas Entscheidendes zu sagen, doch will ich nicht unbemerkt lassen, dass, obgleich ich auch von der fünften Woche an diese Flocken solide fand, wenn sie nicht schon krankhaft blasig angeschwollen waren, sie doch an den Eiern der dritten und vierten Woche meistens eine Höhlung zu haben schienen, die bald gleichmässig fortzulaufen das Ansehn hatte, meist aber absatzweise angeschwollen war. In Nr. 3 war dieses Verhältniss ganz unleugbar. Die meisten sahen unter dem Mikroskope wie Saugadern aus. Da ich an Thieren keine solche Höhlung entdecken konnte, so mag ich mich nicht entschliessen, diese Bildung beim menschlichen Eie für normal zu erklären, doch ist so viel gewiss, dass sie wenigstens sehr häufig sein muss, und die Vermuthung, dass auf Vergrösserung dieser Höhlungen die Entstehung der Blasen-Molen beruht, kann man wohl dreist annehmen. Dass die Flocken nicht selbst Blutgefässe sind, weiss jetzt Jedermann.*) Ebenso

*) Doch finde ich noch vor dem Abgange des Manuscriptes in einer Schrift: Beiträge zur Lehre v. d. Eihüllen des menschlichen Fötus von Dr. Th. L. W. Bischoff, Bonn 1834, wo die bisherigen Controversen über die Eihüllen mit vieler Klarheit und Kenntniss beobachtet werden und in welcher z. B. die hinfällige Haut ganz so angesehen wird, wie ich sie glaubte ansehen zu müssen, nochmals die Zotten als blosse Gefässe mit Scheiden betrachtet. Ich bemerke hierauf nur, dass sie in Thieren nicht die geringste Aehnlichkeit mit Gefässen haben, dass ich in sehr verschiedenen Thierformen die allmähliche Ausbildung des Gefässnetzes in ihnen verfolgt und in diesem Werke, wie in der Gratulationsschrift an Sömmerring beschrieben habe, ferner, dass auch im menschlichen Ei die Zotten früher da sind als die Blutgefässe, und endlich, dass ich wenigstens in späterer Zeit, im siebenten und zehnten Monat, die Gefässnetze der Flocken nach

bekannt ist es, dass sie in der Gestalt ungemein wechseln. Doch sind sie, wie es scheint, immer an der Basis dünner als nach der Spitze zu.

13. Wie eng das Amnion in der ersten Zeit den Embryo umgiebt, habe ich in Nr. 2 erfahren. Müller hat das Eng-Anliegen an einem bedeutend ältern Embryo noch gesehen (Zeitschrift I, S. 8). Ich kann daher nicht zweifeln, dass es sich ebenso bildet wie in allen andern Säugethieren, den Vögeln und Reptilien, obgleich ich noch keinen Embryo des Menschen ohne oder mit offenem Amnion habe beobachten können — ein Verhältniss, dass aber auch in andern Säugethieren sehr rasch vorübergeht und im Menschen vielleicht in langer Zeit nicht gefunden werden wird. Ich vermuthe deshalb, dass man zuweilen bei Beschreibungen sehr junger Früchte das Nabelbläschen oder dessen äusseres Blatt, die seröse Hülle, für das Amnion angesehen hat, wie dieses namentlich Pockels und auch Velpeau begegnet zu sein scheint. Indessen ist nicht zu leugnen, dass die rasche Ausdehnung des Amnions, wodurch das Menschen-Ei sich auszeichnet, auch dann einzutreten pflegt, wenn der Embryo in seiner Entwickelung gehemmt wird. Dafür spricht namentlich die Frucht Nr. 5. Es scheint aus solchen Erfahrungen hervorzugehen, dass das Amnion durch eigene Lebenskraft Flüssigkeit aus der Umgebung einsaugt. — Man hat in neuerer Zeit häufig das Amnion nur als Fortsetzung der Oberhaut darstellen wollen. Diese Ansicht ist gewiss nicht richtig; das Amnion ist seiner Genesis nach eine Fortsetzung der gesammten animalischen Abtheilung vom Embryo, wie Querdurchschnitte ganz junger Embryonen der drei obern Thierklassen sehr deutlich zeigen. Nun hört zwar die Fleischschicht bald auf, allein doch nicht mit einem scharfen Rande. Wollen wir auch ein absolutes Aufhören dieser Schicht, nicht ein Verschmelzen mit der Hautschicht annehmen, so ist doch unleugbar das Amnion eine Fortsetzung der gesammten Hautschicht.*)

Injectionen gesehen habe, die jetzt vortrefflich von Seiler und Weber beschrieben sind. Diese Gefässnetze leugnet Herr Dr. Bischoff auch nicht, ja er verficht sie. Das ist mir bei der übrigen Klarheit des Buches unbegreiflich. Wenn nun eine Zotte ein Gefässnetz enthält, so ist sie doch nicht selbst ein Gefäss zu nennen — wie doch der Verfasser nicht ohne Nachdruck einige Seiten früher thut — um eine Theorie der Ernährungsweise des Embryo zu gründen, die er gewiss aufgegeben hätte, wenn er auf das Wachsthum der Froschlarven und noch mehr der lebendig gebärenden Fische Rücksicht genommen hätte, welche eine bedeutende Grösse erreichen, obgleich ihre äussere Eihaut ohne alle Zotten ist.

*) Ich kann daher auch Breschet, dem ich gern für so viele erwiesene Freundlichkeit meinen Dank, wie für seine Beachtung deutscher Arbeiten meine Achtung öffentlich bezeuge, nicht beistimmen, wenn er die von mir berichtete Ablösung der Oberhaut einiger Säugethiere

Dem gemäss ist es auch an der Uebergangsstelle (dem Hautnabel) bei vielen Thieren sehr dick. Am besten wird man die Dicke an Schweinen von vier bis fünf Wochen wahrnehmen, weil an diesen der Nabelstrang noch eine hohle Scheide ist und man gar nicht in Zweifel sein kann, dass die ganze Dicke von fast einer Linie dem Amnion angehört. Eine solche Verdickung ist es auch, welche Velpeau an dem Amnion jüngerer Menschen-Embryonen beschreibt und mit einem Ringe vergleicht, und welche ihn zu einer höchst sonderbaren Ansicht von der Bildungsweise des Amnions verleitet hat. Diese Haut soll nämlich Anfangs nicht mit der Haut (oder Oberhaut, wie Velpeau sagt) des Embryo in Verbindung stehen — so lange nämlich nicht, als die Bauchdecken fehlen. Erst wenn die Bauchdecken sich bilden, sollen diese mit dem Amnion verwachsen. Diese Vorstellung beruht auf der vollständigsten Unkenntniss der ersten Bildungsgeschichte. Es giebt keine Zeit, wo die Bauchdecken fehlten, ja, diese sind früher da, als irgend eine Bauchhöhle existirt. Wahrscheinlich hat Velpeau gesehen, dass die Bauchdecken nur bis zu einer gewissen Breite (als Bauchplatten) verdickt sind, und den übrigen Bauch für unbedeckt gehalten. Ja, Velpeau spricht von dem Nabelstrange zu der Zeit, wo Amnion und Bauchwand von einander abstehen sollen. Welche Vorstellungen! überhaupt kommt eine Verwachsung zweier Theile, die einen ganz verschiedenen Bildungsherd haben, wohl kaum in der Entwickelung irgend eines Thieres vor, wenigstens nicht eine Verwachsung zu einem Ganzen.

Weit ansprechender als Velpeau's Vorstellung von der Bildungweise des Amnions, nach welcher diese Haut ursprünglich ein Sack mit einem Loche wäre, das von einem verdickten Ringe umgeben und durch welchen der Embryo seinen Nabelstrang durchstecken würde — (anders kann ich wenigstens Herrn Velpeau nicht verstehen) — weit ansprechender sage ich, ist die Hypothese von Pockels. Nach dieser soll der Embryo mit seinem Rücken sich in den geschlossenen Sack des Amnions hineindrücken, bis der ganze Leib und zuletzt auch der Nabelstrang einen Ueberzug von dieser Haut erhalten hat. Diese Hypothese ist so einfach, dass ich sie annehmen würde, wenn ich nicht eine

---

in den *Annales des sciences naturelles* T. 28 als Ablösung eines Ueberzuges vom Amnion darstellt. Vom Embryo löst sich das Amnion bei der Geburt aus dem einfachen Grunde, weil es nicht zum Embryo gehört, wie alle ähnlichen Theile. Einen Ueberzug über dem Embryo vom Amnion aus kenne ich nicht.

andere Bildungsweise in allen drei obern Thierklassen beobachtet hätte. Es ist in diesem Buche schon zu viel davon die Rede gewesen, um hierauf nochmals zurückzukommen.

14. Ueberhaupt hat es der vollständigen Erkenntniss des Amnions geschadet, dass man sich so sehr gezwungen hat, dasselbe als bloss epidermatisch zu betrachten, ohne darauf Rücksicht zu nehmen, dass sich in vielen Thieren, wie z. B. in den Wiederkäuern, dicke härtliche Massen an ihm bilden. Ich glaube, die Vorstellung von der Dünne des Amnions beruht vorzüglich auf der Ansicht einer Gegend, in der ich es umgekehrt für sehr dick halten möchte, auf der Ansicht des Nabelstranges in späterer Zeit. Man hat nämlich hier bloss den äussersten Ueberzug für das Amnion erklärt, der beim Menschen allerdings glatt und gleichmässig wie eine Epidermis ist, dagegen in manchen Thieren, wie in den Wiederkäuern, mit ganz ansehnlichen Vorragungen besetzt erscheint. Allein dieser Ueberzug ist nur eine Schicht des Amnions. Der Genesis nach muss man, wie ich glaube, auch die Sulze im Innern des Nabelstranges zum Bereich des Amnions zählen. Der Nabelstrang ist nämlich offenbar eine Fortsetzung des gesammten Bauches. Er ist anfänglich hohl. Der Uebergang des Embryo in das Amnion bildet die Scheide und in ihr liegen Dottergang und Harngang mit ihren Gefässen als Fortsetzungen des verdauenden und des Urogenital-Apparates. Wir haben also eine äussere Wand als Fortsetzung des animalischen Theils vom Embryo und im Innern Fortsetzungen des plastischen Theils vom Embryo; beide durch eine Lücke — als Fortsetzung der Bauchhöhle — getrennt und in dieser Lücke liegt eine Zeit lang der Darm. Wenn nun aber aus der Nabelscheide ein Nabelstrang wird, so kommt die Ausfüllung nicht von den innern plastischen Theilen, sondern von der äussern Scheide. Ich habe schon oben bemerkt, dass der Uebergang von der Haut des Embryo in das Amnion sehr dick ist, ich will noch hinzufügen, dass in Hufthieren dieser Uebergang die Festigkeit eines weichen Knorpels erhält. Dieser Uebergang aber bildet, indem er sich verlängert, die Scheide, die, je älter der Embryo wird, um so mehr an Dicke zunimmt und die enthaltenen Theile beengt. Man durchschneidet also, wenn man eine solche hohle Nabelscheide aufspaltet, durchaus nicht eine dünne Haut, sondern eine feste Röhre, die man mit einiger Gewalt auseinanderbiegen muss. Allmählich aber wird die innere Wand dieser Scheide etwas weicher, besonders wenn der Schluss bereits erfolgt ist, obgleich nie so weich, dass sie wirklich den Namen einer Sulze verdiente, womit man sie be-

ehrt hat. — Da nun der gesammte Nabelstrang mit Ausnahme der Fortsetzungen der plastischen Organe oder später der blossen Gefässe Theil des Amnions ist, dieser Nabelstrang gewiss ernährende Gefässe hat, diese Gefässe auch sogar etwas weiter gehen als der Strang, so kann man insofern auch dem Amnion Gefässe, freilich in sehr beschränktem Umfange, zuschreiben. Nur die innerste Schicht des Amnions hat sie nie. Am naturgemässesten würde man aber, wie ich glaube, verfahren, wenn man das Amnion nur von da an rechnete, wo der Nabelstrang aufhört. Dann würde man ihm den epidermatischen Charakter zuschreiben können. Dann würde aber auch die Uebereinstimmung mit den serösen Häuten zurücktreten, die in der That schon durch die Bildungsgeschichte widerlegt wird.

15. Wäre es noch nothwendig, die offene Communication zwischen Nabelblase und Darm zu erweisen, so könnte ich mich auf alle meine Beobachtungen bis zur sechsten Woche berufen, wo mir nur einmal die Höhlung des Dotterganges nicht deutlich werden wollte. Besonders belehrend ist in Nr. 6 (obgleich gewiss nicht regelrecht) das offenbare Vorhandensein von unaufgelöster Dottersubstanz in dem Afterdarme, sowie in demselben abnormen Falle die fast handgreifliche Communication des Nabelbläschens mit dem Darme.

Dass übrigens die Länge des Dotterganges sowie die Grösse und Gestalt des Nabelbläschens und die Consistenz und Farbe des Dotters einem ausserordentlichen Wechsel unterworfen sind, lehren die erzählten Beobachtungen, sowie dasselbe Resultat hervorleuchtet, wenn man die Berichte Anderer vergleicht.

16. Die völlige Uebereinstimmung des Nabelbläschens mit dem Dottersacke wird nicht nur durch den in Taf. VII, Fig. 18 abgebildeten Gefässreichthum, sondern auch durch den zottigen Bau der innern Fläche (Fig. 19) erwiesen. Dass ich in der Beobachtung Nr. 9 von dem einen Dottersackgefässe — (wahrscheinlich der Arterie) — einen Ast abgehen sah, der sich an die äussere Fläche des Amnions begab, kann wohl kaum für normale Bildung gelten. Vielleicht irrte ich mich in dem Fädchen und es war nur ein Rest der zerstörten Eiweissmasse, oder es war hier eine seltene Ausnahme. Auch war dieses Aestchen gewiss nicht für das Amnion bestimmt, sondern eher für die hier zerstörte Eiweissmasse, denn in der That stand es lange Zeit von jener Haut ab, bis es sich mit dem Ende an sie anzulegen schien.

17. Die Allantois habe ich in allen hier beschriebenen Eiern, mit Aus-

nahme eines einzigen, wo sie wahrscheinlich entfernt war, gefunden. Dass sie diesen Namen verdient, wird wohl dadurch ausser Zweifel gesetzt, dass sie überall aus der Kloake hervortritt, wie Fig. 14, Taf. VII besonders dargestellt ist, und dass an ihr die Nabelarterien zum Chorion verlaufen. In dem jüngsten Eie Nr. 2 sah ich sie in Form einer langgestielten Birne, wie sie von Pockels unter dem Namen *Erythrois* abgebildet ist. In etwas spätern Eiern ist der Stiel schon sehr viel länger, und der eigentliche Körper, eine flachgedrückte Blase, ist gewöhnlich in scharfem Winkel gegen diesen Stiel umgebogen. Einmal fand sich jedoch kein solcher umgebogener Theil vor, und da in diesem Falle der Nabelstrang sehr lang war, so darf man annehmen, dass beide Abweichungen sich bedingten, besonders da aus den gesammten Verhältnissen der Allantois deutlich hervorzugehen scheint, dass ihre Bestimmung aufhört, sowie sie die äussere Eihaut erreicht hat, und dass an ihr der Stiel der wesentliche Theil ist.*) Der Stiel oder der Harnstrang war entweder zum Theil oder noch in seiner ganzen Länge offen.

Es ist mithin die Eiweissmasse innerhalb der äussern Eihaut, wie Velpeau und vor ihm Andere geglaubt haben, ebenso wenig für die Allantois zu halten, als eine Haut, die man häufig zwischen Chorion und Amnion findet — wenigstens können diese Theile nicht die wahre Allantois der Säugethiere sein. Eine Allantois, die als continuirlicher Sack wie in den Raubthieren den ganzen Raum zwischen Chorion und Amnion einnehmen soll, wie ihn Carus in seiner *Gynäkologie* abgebildet hat, ist ganz hypothetisch und kommt nicht vor.

18. Ob aber das beschriebene flachgedrückte Bläschen beide Hautschichten des Harnsackes der Säugethiere bleibend behält oder ob die Gefässhautschicht sich ablöst und an die äussere Eihaut und das Amnion sich anlegt, habe ich noch nicht mit voller Sicherheit zu ermitteln vermocht. Ich kann nur sagen, dass ich das Ablösen eines Gefässblattes nicht sehen konnte, dass ein Rest von Gefässen, welche ich in Nr. 3 fand, dagegen sprach, es mir vielmehr wahr-

---

*) Das blasige Ende geht dennoch bei normaler Entwickelung über den Nabelstrang hinaus, aber nur wenig. Dass Herr Dr. Bischoff es nicht gefunden hat, kann man dadurch begreifen, dass er Chorion und Amnion nicht bis zur Insertion des Nabelstranges getrennt hat. Pockels scheint dieses Säckchen, das er freilich nicht richtig deutet, auch in späterer Zeit gesehen zu haben, denn er sagt, Isis 1825, S. 1345: „Dagegen sieht man öfters auch in normalen Eiern noch in der vierten und fünften Woche neben der Insertion der Nabelschnur das breitere nun obliterirte Ende der Erythrois als ein weisses Blättchen der *Vesicula umbilicalis* gegenüber auf dem Amnion liegen und in die Nabelschnurscheide übergehen.“

scheinlicher wurde, dass die Nabelarterien in die äussere Eihaut und eine unter ihr liegende Eiweissmasse wuchern, so bald sie dieselbe erreicht haben. Dies glaubte ich namentlich in Nr. 3 zu sehen, so viel man an einem bereits in Weingeist aufbewahrten Präparate sehen kann.

19. Die durchsichtige zarte Masse, welche von der Mitte des ersten Monates an innerhalb der äussern Eihaut liegt, von Velpeau unter dem Namen: *Sac réticulé* und schon früher häufig als Allantois beschrieben, schien mir also Eiweiss,*) durch welches häufig auch bei andern Säugethieren die Nabelgefässe gegen die äussere Eihaut wuchern, um das Chorion zu bilden. Eine äussere Bekleidung, welche dieses Eiweiss sowohl unter Wasser als in Weingeist zeigt, und innere ungemein zarte Fäden oder Blättchen könnten vielleicht nur Gerinnungen des Eiweisses in diesen Flüssigkeiten sein. Für das Gefässblatt der Allantois kann ich sie nicht halten, weil sie auch dem Eie nicht fehlte, wo der gesammte Harnsack in die Höhle des Amnions gedrungen war (Nr. 4), und weil dieses Gefässblatt in dem Eie Nr. 3 offenbar noch auf der Allantois sein musste, da sie Gefässe zeigte, die im Schleimblatte nie vorkommen.

20. Wenn nun aber die birnförmige Blase, welche Pockels *Erythrois* nennt, der Harnsack ist, so ist von selbst klar, dass die Därme nicht in ihr entstehen. Das Verhältniss der Därme zu der Nabelblase ist vielmehr offenbar dasselbe wie in allen andern Säugethieren, in welcher Hinsicht ich nur auf die Beobachtung Nr. 3, 4 und 6 verweise.

21. Ausser der Eiweissmasse sah ich aber auch andere mehr feste Lamellen zwischen Chorion und Amnion, die ich als Theile der serösen Hülle glaubte betrachten zu müssen. In sehr früher Zeit scheint diese Hülle mehr ein vollständiger Sack, wie sich nach Analogie der Säugethiere erwarten lässt (vergl. Nr. 3), in späterer Zeit aber kann man gewöhnlich nur Theile davon nachweisen.

Ich habe schon bemerkt, dass ich die Haut, welche Pockels in seinen

---

*) Nach der neu erhaltenen Schrift von Bischoff scheint diese Masse zahlreiche Gefässe zu enthalten. Wären nun die beobachteten Gefässe Blutgefässe, so bemerke ich, dass in allen Säugethieren, in deren Früchten eine solche Lage Eiweiss deutlich ist, die Nabelgefässe darin wuchern, und dass ich nur den Unterschied bemerke, dass in den übrigen Säugethieren die Blutgefässe mit ihren Enden immer bis an die äussere Eihaut dringen, was nach Bischoff's Darstellung anders scheint oder wenigstens nicht deutlich wird. Hierauf möchte ich andere Beobachter aufmerksam machen.

frühesten Eiern für das Amnion hielt, nicht dafür ansehen kann, weil das Amnion um diese Zeit eng anliegt. Ich glaubte vielmehr in Nr. 2 denselben Sack, der freilich nicht das spitze Ende hatte, das Pockels abbildet, für die seröse Hülle halten zu müssen.

22. Zuweilen kommen aber auch Hydatiden im Eie vor, welche die Deutung stören können (Nr. 5).

23. Dass die äussere Eihaut nur dadurch zum Chorion sich ausbildet, dass sie vom Harnsacke Blutgefässe enthält, scheint mir nach dem schon öfter hier Vorgetragenen auch beim Menschen nicht zweifelhaft.*) Am überzeugendsten wurde für mich nächst der Vergleichung mit andern Säugethieren die Beobachtung Nr. 4, wo der Harnsack in das Amnion gerathen war und die äussere Eihaut ihren Charakter behalten, aber auch Amnion und Embryo sich ungemein wenig vergrössert hatten. Wie weit die Gefässe sich im Chorion in der ersten Zeit verbreiten, weiss ich aus eigener Erfahrung nicht. Die Analogie mit den Früchten der Thiere liess mich vermuthen, dass sie weiter gehen würden, als später, wo sie sich nur im Fruchtkuchen erhalten, als demjenigen Theile, welchem Gefässnetze aus dem mütterlichen Körper entgegenwachsen. Diese Vermuthung wird vielleicht durch die Beobachtung von Wrisberg, der an einem Embryo solche Gefässe angefüllt zu haben berichtet, und durch eine neuere Beobachtung von F. Müller zur Sicherheit erhoben, obgleich der letztere nicht angiebt, wie weit die Gefässe sich verfolgen liessen (Archiv I, S. 6).

24. Dass die Extremitäten des Menschen sich nach eben den Gesetzen

*) Ich habe die Ehre gehabt, dass man diese Ueberzeugung wiederholt (Weber, v. Froriep, Bischoff) und fast mit denselben Worten eine sinnreiche und geniale Hypothese genannt hat. In der Schrift: Ueber die Gefässverbindung zwischen Mutter und Frucht glaubte ich an ganz verschiedenen Säugethierformen die allmähliche Ausbildung des Chorions durch Hinzutritt des Harnsackes so vollständig nachgewiesen zu haben, dass ich nur in der schwierigen Verständlichkeit der Demonstration ohne Abbildungen den Grund des Zweifels finden kann. Oder will man ernstlich glauben, in Hunden, Schafen, Schweinen, Kaninchen sei es so, aber nicht im Menschen? Ist etwa der Mensch kein Säugethier? Sind seine Eihäute nicht dieselben wie bei andern Säugethieren, die *Decidua reflexa* ausgenommen? Herr Dr. Bischoff sagt: „Ich hätte, da alle Physiologen in Verlegenheit über die Beantwortung der Frage waren, wie die Nabelgefässe aus dem Embryo in das Chorion gelangen, den Gedanken geäussert dass vielleicht die gefässreiche Allantois der Träger dieser Gefässe sei," und führt die Schrift an, in der, wie ich glaube, für die andern Säugethier-Familien Beweise genug liegen. Wenigstens waren ziemlich viele Eier zu diesem Zwecke untersucht. Jetzt gebe ich aus meinem Vorrathe von Abbildungen Taf. V so viele, dass man sie wohl als hinreichend betrachten kann. Hierzu kommen die Abbildungen vom Ei des Menschen, Taf. VI.

bilden wie die Extremitäten der übrigen Säugethiere, lehren besonders die Beobachtungen Nr. 9, 10 und 11.

25. Dass der Mund in Nr. 6 noch geschlossen war, ist für diese Bildungsstufe freilich nicht normal. Ich erwähne dieses Schlusses auch nur, um der wiederholten Versicherung von F. Müller (Meckel's Archiv für Anat. u. Phys. 1830. S. 420, und Entwickelungsgeschichte der Genitalien), dass der Mund nicht ursprünglich geschlossen sei, auf das Bestimmteste zu widersprechen. Ich habe ihn in allen Klassen von Wirbelthieren im ersten Zustande verschlossen gefunden und kann versichern, dass der Abstand zwischen dem verdauenden Canale und der äussern Haut im Hühnchen, wo ich ihn natürlich am öftesten gesehen habe, sogar ziemlich bedeutend ist. Aber auch in ganz jungen Säugethieren ist das Verschlossensein des Mundes gar nicht zu verkennen — und wer wollte gar bei Batrachiern daran zweifeln? Ich würde gegen einen solchen Beobachter nicht so entschieden sprechen, wenn ich meiner Sache nicht gewiss und wenn sie nicht von der grössten Wichtigkeit wäre. Es kommt hier nämlich auf die Ernährungsweise im ersten Embryonenzustande an. Ich weiss nicht, ob Herr Prof. Müller bloss auf seine Beobachtung an einem Mäuse-Embryo baut, an welchem schon die Kiefern sichtbar waren. Um diese Zeit ist freilich der Speise-Canal vorn schon immer offen. Oder sollten wir bloss im Ausdrucke uns nicht verständigen, denn allerdings ist am Anfange gar keine Mundhöhle, da keine Kiefern da sind — allein dies scheint doch nicht Müller's Meinung, da nach ihm der Mund sich später erst schliessen soll, wovon ich nichts weiss.

26. Wie das Zurückweichen der Blutgefässstämme den untern Kehlkopfnerven zu einem zurücklaufenden mache, habe ich unter Nr. 6 ausführlich erörtert. Man wird leicht andere Abweichungen vom Grundtypus verstehen lernen, wenn man den ausgebildeten Menschen auf die erste Form zurückgeführt denkt, z. B. den ganzen Athmungsapparat als eine Ausstülpung vom untern Ende der Rachenhöhle betrachtet.

27. Die Kiemenspalten, die neuerlich wieder von Velpeau ohne allen Grund in Zweifel gezogen werden, waren in mehreren der hier beschriebenen Embryonen sehr deutlich, in Nr. 4 aber waren auf jeder Seite alle vier Spalten zu gleicher Zeit offen und eine vorhergegangene Verletzung unmöglich, da ich das Amnion noch geschlossen fand.

28. Die Nasengruben sah ich in einem Embryo in dem Momente, wo sie

eben von unten umschlossen waren. Man sah deutlich den kleinen Fortsatz, der von der Nase aus nach jeder Seite abgegangen war. Da nun dieser Fortsatz nichts anders ist als der Zwischenkiefer, so hat der Mensch im weichen Zustande unbezweifelt einen Zwischenkiefer, der mir kleiner schien als bei andern Säugethieren. Vielleicht ist deshalb der Verknöcherungsprocess verschieden, denn einen isolirten Zwischenkiefer*knochen* scheint der Mensch doch nicht zu haben, wenigstens habe ich noch keinen solchen deutlich gesehen.

29. Das Pigment des Auges ist zuerst nur hufeisenförmig (Nr. 6), so dass es in einem bedeutenden Theile des Umkreises fehlt, der nachher nur einen schmalen Streifen bildet.

30. Dass die Grenze beider Vorkammern sich in früher Zeit schwer bestimmen lasse und besonders nicht bei der blossen Ansicht von aussen, habe ich bei Gelegenheit einiger Beobachtungen etwas ausführlich besprochen, weil Meckel aus seinen Untersuchungen das etwas auffallende Resultat zieht, dass die linke Vorkammer zu einer gewissen Zeit ausserordentlich gross sei, dann aber viel kleiner werde. Man sieht nicht den Grund, ja nicht einmal die Möglichkeit dieser plötzlich auftretenden und wieder schwindenden Erweiterung ein, da ein hohler Sack nur nach Massgabe des aufgenommenen Inhalts vergrössert wird. Nun ist hier aber eine Täuschung ausserordentlich leicht, weil das Herz und der sogenannte Bulbus (der gemeinschaftliche Arterienstamm), an dem man unwillkührlich die andern Theile abmisst, Gestalt und Lage unaufhörlich verändern. Wenn man den Theil der Anfangs gemeinschaftlichen Vorkammer, der links von diesem Stamme liegt, für die linke Vorkammer halten wollte, würde man sehr irren.

31. Die beiden Wurzeln der Aorta glaube ich aus dem Embryo des Menschen zuerst in Fig. 10, Taf. VII dargestellt zu haben, und zwar aus einer Zeit, wo die rechte schwindende noch fast ebenso weit ist als die linke.

32. Dass die Primordial-Nieren beider Seiten im Menschen in sehr früher Zeit am vordern Ende verschmolzen sind, scheint aus Nr. 6 und 8 hervorzugehen. In diesen beiden Fällen wenigstens war die Verschmelzung ganz deutlich, und zwar oberhalb des Mesenteriums, zwischen ihm und der Wirbelsäule. Später aber sind sie getrennt.

33. Dass ursprünglich die Bildung des Hirnes mangelhaft sein könne ohne Verlust der Hirn- und Schädeldecke durch Wasser, lehrt uns die Beobachtung Nr. 4. Dasselbe habe ich in einem Embryo vom Schweine gesehen.

Sehr merkwürdig war es mir, dass in jener Beobachtung Nr. 4 das Fehlen des Herzens bei aller Kleinheit des Embryo sich vollständig nachweisen liess. Der bekannte Mangel des Herzens an hemicephalen oder acephalen Missgeburten beruht also nicht auf späterer Umbildung, sondern ist ursprünglich. Offenbar muss für die normale Bildung des Hirnes und des Herzens ein gemeinsamer Grund wirken. Ich habe daher nicht angestanden, schon im ersten Bande dieses Werkes, da ich damals diese Beobachtung sowie die meisten hier erzählten aus der Entwickelung des Menschen schon gemacht hatte, die bei normaler Entwickelung des Hirnes starke Ueberbeugung des Kopfes als Grund für die Bildung des Herzens zu betrachten.

34. Weniger sicher scheint mir die Beobachtung Nr. 11 zu erweisen, dass das Hirn durch Wassersucht in seiner Decke aufgerissen werden könne, ohne die Schädeldecke zu zerreissen, denn jene Verletzung des Hirnes könnte doch wohl, obgleich das Ansehn des Embryo nicht dafür sprach, Folge einer mechanischen Verletzung gewesen sein.

Inhalt.

Erster Theil.

Zweiter Theil.

III. Vorlesungen über Zeugung und Entwickelung der organischen Körper, gehalten vor Aerzten und angehenden Naturforschern.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel IV.

Fig. 1. (II. Th. S. 65 u. 66.) Schema über den Aufbau des Wirbelthierleibs. *ab* Markplatte (Platte für Hirn- und Rückenmark), *f* Fleischplatte, *g* die eng anliegende Haut; daher *fg* Rückenplatte, *fh* Bauchplatte, *ik* Gekrösplatte, *k* Gefässschicht, *l* Schleimhautschicht, *kl* Darmplatte.

Fig. 2. (II. 66) Senkrechter Durchschnitt eines umgewandelten vereinfachten Wirbelthiers, das nicht aus Röhren, sondern aus Platten besteht.

Fig. 3. (II. 67.) Senkrechter Durchschnitt eines noch mehr vereinfachten Wirbelthiers — eine Platte aus heterogenen Schichten (Schleimhautschicht, Gefässschicht, Fleischschicht, Schicht aus Haut und Markplatte).

Fig. 4—6. Schematische Durchschnitte zur Erläuterung des Aufbaues eines Vogel-Embryo. *ad* animalisches Blatt, schwarz, *b* der Dottersack, das vegetabilische Blatt rothgelb, die Gefässschicht roth, die Schleimhautschicht gelb, *c* der Hautnabel, *c'* der Darmnabel.

Fig. 7. Keim eines Vogel-Embryos auf senkrechtem Durchschnitt (II, S. 67) zur Darstellung der Umwandlung des Keimes in dem Embryo nebst seinen Anhängen. *abklhc* Embryo, *ce* die Keimhaut (Inbegriff der 3 Höfe) *cm* Area vasculosa, *m* Grenze der Gefässschicht Vena terminalis, *me* Dotterhof (area vitellaria).

Fig. 8. Senkrechter Querschnitt eines Schildkröten-Eies, spec. des Keimes, aus welchem sich der Embryo bildet. *a* Durchschnitt der Rückenplatte, *b* der Bauchplatte (II, S. 155, Anmerkung).

Fig. 9. (II. 155.) „Die Figur soll aus dem Knochenbau der Säugethiere anschaulich machen, dass in der gewölbten Platte *a* in Fig. 8 auch noch die Anfänge der Bauchplatten enthalten sind.“

Fig. 10. (II. S. 133 Anmerk.) Darstellung des Gefässsystems im Vogel, *ab* das Herz, aus diesem kommen 5 Paar Arterienbogen, *c* die Kopfschlagader, *d* Art. vertebralis, für welche noch ein Theil der Arterien-Wurzel *e* verwendet wird, *f* Theilung der Aeste in der Nabelarterie, *g* vordere Wirbelvene, *hi* hintere Wirbelvene, *h* Schwanzvene, *k* der venöse Querstamm, *ll* die Nabelvene (untere Vene des Hinterleibs), *m* Hohlvene, *n* die Dottersackvene, *o* der gemeinschaftliche Venenstamm, *p* die Dotterarterie.

Fig. 11. Im Text kein Hinweis auf diese Figur zu finden.

Fig. 12. Durchschnitt eines Eierstocks, *abcd* verschiedene gelbe Körper.

Fig. 13. (II, S. 176 u. S. 179 u. f.) Graafsche Bläschen mit Ei stark vergrössert. *a* Keimlage, *b* Bauchfellüberzug, *cd* die Kapsel, *e* die durchsichtige Hülle, *g* die Flüssigkeit, *h* ein kleines Kügelchen.

Fig. 14. Darstellung der Umwandlung des Kiemen-Gefässsystems (II, S. 212, Anmerk.) in die bleibenden Arterien der Säugethiere. *a* der Arterienstamm, *bb* Aortenwurzel, *c* die Carotis.

Fig. 15. 16. 17. Im Text kein Hinweis auf diese Figuren zu finden.

Fig. 18. (II, S. 219.) Aufbau und Gliederung des Gehirns eines Säugethieres. *ab* das Nachhirn, *bc* das Hinterhirn, *cd* das Mittelhirn (Vierhügel), *de* das Zwischenhirn und die Umgebung der dritten Hirnhöhle, *ef* das Vorderhirn. (M. vergl. auch den Text II, S. 106 u. f.)

Fig. 19—27. Querschnitte und Längsschnitte durch verschiedene Eier nebst Hüllen. Fig. 19—25 Querschnitte. Fig. 26—27 Längschnitte (II. Th. S. 255). In allen Figuren ist die Gefässhaut roth, die Schleimhaut gelb, der Dottersack dunkelgelb und mit Gefässen bedeckt, der Harnsack gelbroth, das Amnion, die seröse Hülle und die äussere Eihaut sind schwarz, die äussere Eihaut mit Zotten bedeckt. (II, S. 190 u. f.)

Fig. 19. Durchschnitt eines Vogeleies (II, S. 192 u. 236). *a* Embryo, *b* Amnion, *c* Dottergang, *d* Dottersack, bei *e* der Harnsack durchschnitten, *f* äussere Hälfte, *g* innere Hälfte des Harnsacks, *h* seröse Haut, *i* fest gewordenes Eiweiss, *k* Schaalenhaut.

Fig. 20. Ei eines Nagers (Kaninchen), (II, 191. 260).

Fig. 21. Ei eines Raubthieres (II, S. 194. 237).

Fig. 22. Ei eines Schweines (II, S. 194. 243).

Fig. 23. Ei des Menschen (II, S. 277).

Fig. 24. Schema über die Bildung des Amnions und der serösen Hülle beim Säugethier (II. Th. S. 192).

Fig. 25. Im Text kein Hinweis auf diese Figur.

Fig. 26. Längsansicht des vierwöchentlichen Eies eines Schweines (II, S. 236. 249).

Fig. 27. Ei eines Schweines (II, S. 244. 279).

Tafel V.

Die Figuren der Tafel V sollen die Bildungsgeschichte des Chorions erklären (vergl. II, S. 214, 237 u. 279); im Text wird fast gar nichts über die Figuren gesagt; der Verfasser verweist aber wiederholt auf die (nicht vorhandene) Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Ei des Schweines, *h* seröse Hülle, *x* Dottersackvene.

Fig. 2. Ei des Schweines, *h* seröse Hülle.

Fig. 3. Verwachsung des Harnsacks und der äusseren Eihaut (II, S. 250).

Fig. 4. Verwachsung des Harnsacks mit der äusseren Eihaut. Beginn der Zottenbildung (II, S. 251) und der beiden Zipfel der äusseren Eihaut.

Fig. 5. Zipfel des Harnsacks, diverticula Allantoidis (II, S. 252).

Fig. 6. Zarte Querfalten der äusseren Eihaut (II, S. 250) als Beginn der Zottenbildung.

Fig. 7. Gefässnetz in der Zottenreihe.

Fig. 8. Im Text findet sich nichts über diese Figur.

Tafel VI

enthält Abbildungen von Eiern des Menschen aus dem ersten Monat der Entwickelung.

Figur 1. Ein Eierstock mit noch nicht geschlossenem gelben Körper, acht Tage nach der Empfängniss, etwas verkleinert; an der Oberfläche ein halbmondförmiger Eingang in den gelben Körper mit gelbem Saum.

Fig. 2. Durchschnitt desselben gelben Körpers, viermal vergrössert. *a* der gelbe Körper, ehemals die innere Schicht der Kapsel des Eis, *b* die äussere Schicht desselben, *c* Masse des Eierstocks, *d* Eigene Haut desselben (Albuginea) mit dem Ueberzug von Bauchfell, *e* Eingang in den gelben Körper.

Fig. 3. Durchschnitt eines Graafischen Bläschens, das im Begriff steht, in einen gelben Körper überzugehen, viermal vergrössert, *a* die innere, *b* die äussere Schicht der Kapsel, *c* Masse des Eierstocks.

Fig. 4. Zotte des Fruchthälters und Ueberzug desselben, acht Tage nach der Befruchtung, stark vergrössert. *aaa* Zotte des Fruchthälters, *b b* ausgeschiedene Masse zur Bildung des Ueberzugs (Decidua Hunteri), *ccc* Gefässende.

Fig. 5. Eine Frucht aus dem ersten Monat der Schwangerschaft. *a b d* und *a c e* Ränder eines Schnittes durch den äusseren Sack der Decidua: *bc* Stelle, wo diese Schnittränder an die nicht durchschnittene Fläche dieses Sackes angeheftet sind, *i* verdickte Stelle im äusseren Sack der Decidua, *fghl* eingestülpter Theil des Ueberzugs (Decidua reflexa), *m* Blutpropf, *n* äussere Fläche des Chorions, *oo* zurückgelegte Lappen des Chorions, *p* Amnion, *q* Dottersack, *r* Stiel des Harnsacks.

Fig. 6. Gewebe an der äusseren Fläche der Decidua externa.

Fig. 7. Gewebe an der inneren Fläche der Decidua externa.

Fig. 8. Der Blutpfropf.

Fig. 9. Ansicht des ausgeschälten Amnions. *a* unteres Ende desselben; *bcd* Anheftungen an das Chorion durch verbindende Blätter, *e* der Winkel, in welchem der Stiel des Harnsacks in den Harnsack übergeht, *f* Stiel des Harnsacks, *g* Harnsack, *h* Nabelbläschen, *i* Durchschnitt der mittleren Haut auf dieser Seite. .

Fig. 10. Ansicht eines Theils des Amnions vergrössert. *abcdefgh* Schnitt im Amnion, *efim* Stiel des Harnsacks, *ikl* Harnsack, *m* Stelle, wo die Gefässe vom Stiel des Harnsacks an das Chorion übergehn. *ik* Uebergang des Stiels in den Harnsack, *n* eingeführte Sonde, *o* Dottersack, *p* Stirn des Embryo, *q* Scheitel desselben, *r* Nackenhöcker, *s* Anheftung des Embryo, *t* Hinter-Ende des Embryo, *u* Bauchplatte, Herz, *x* Kiemenbogen. *y* Seitenrinne zwischen Rücken- und Bauchplatte.

Fig. 11. Der Embryo von der linken Seite. *a* Auge, *b* Ohr, *c* Oberkiefer, *d* hinteres Ende des Rückens, *efgi* geöffneter Darm, *hic* Trichter, durch welchen der Embryo mit dem Amnion verbunden ist, *k* Seitenfurchen, *l* vordere Kiemenspalte, *pqrwx* wie in Figur 10.

Fig. 12. Durchschnitt der Frucht in der Mittelebene, *aa* Einstülpungsrand der Decidua, *bb'* hinzugetretene Massen, *c* unteres Ende, *aca'* äusserer Sack der Decidua, *dgd'* eingestülpter Sack der Decidua, *e* leichter Eindruck in die äussere Decidua, der die Stelle zu bezeichnen scheint, wo der Körper des Fruchthälters in den Halstheil übergeht, *f* verdickte Stelle im unteren Theil der Decidua, *h* Blutpfropf, *i* Chorion, *k* obere Flocken desselben.

Fig. 13. Ein Stück aus dem Chorion mit einzelnen Flocken, stark vergrössert. *aaa* inneres Blatt des Chorions, *bbb* mittlere Schicht desselben, *ccc* äusseres Blatt desselben, *d* Anheftungsstelle einer Flocke, *e* die Flocke, *f* ineinandergreifende Glieder einer Flocke, *g* Glieder einer Flocke, an welcher die äussere Schicht abgetrennt ist.

Fig. 14. Ein anderes Stück aus dem Chorion. *a* inneres Blatt, *b* mittlere Schicht, *b* abgetrennter Theil der äusseren Schicht, *c* äusseres Blatt, *e* Stiel einer Flocke, *f* abgetrennte äussere Schicht, *g* unförmliches Endglied, *h* abortives Glied.

Fig. 15—17. Eine Frucht aus der dritten Woche der Schwangerschaft.

Fig. 15. *abcde* Ueberzug, *c* Einstülpungsrand, *cd* ein Theil des eingestülpten Sacks, *e* untere Oeffnung des äusseren Sacks, *f* zurückgeschlagene Lappen des Chorion, *g* Vertiefung im Chorion, *h* Amnion mit dem Embryo.

Fig. 16. Embryo im Amnion. *a* Mundspalte, *b* Dottervene, *ab* Kiemenbogen und Kiemenspalten, *c* Dottersack, *d* Uebergang der Nabelscheide in das Amnion, *ef* Stiel des Harnsacks, *fg* Harnsack.

Fig. 17. Derselbe Embryo nach Entfernung des Amnion. Der Ueberzug der Nabelscheide und das Amnion halb zurückgezogen. *h* Dottergang; sonst wie Figur 16.

Fig. 18. Fruchthälter aus der dritten Woche. *abc* Eiüberzug, *a* Einstülpungsrand, *bb* Anheftung der zwei Fäden, *c* unteres Ende des äusseren Sacks, *d* Anhang, der in den Eileiter geht, *e* unterer Rand des eingestülpten Theils, *f* Chorion, *g* Amnion, *h* Dottersack, *i* Embryo.
Fig. 19. Unteres Ende des Eiüberzugs, in der Mittelebene durchschnitten.
Fig. 20. Flocke stark vergrössert.

Tafel VII.

Fig. 1—10. Frucht aus der vierten oder fünten Woche.
Fig. 1. Die zugekehrte Fläche der der Länge nach geöffneten Frucht. *abc* die obere rauhe Fläche des Eis, *dke* Einstülpung des Eiüberzugs, *c* Grube im Eiüberzug, *fghi* verdünnter Anhang des Eiüberzuges und Nabelbläschen.
Fig. 2. Die abgekehrte Fläche des Eis. *a* obere rauhe Fläche des Eis, *bcde* Einstülpung des Eiüberzugs auf der abgekehrten Fläche, *fghik* Ränder des aufgeschnittenen Anhangs und Löcher im Boden des Anhangs.
Fig. 3. *a* Boden des Amnions, *c* dunkler, keulenförmig flachgedrückter Körper, welcher bei *b* einen Winkel bildet und in einen verdünnten Stiel ausläuft.
Fig. 4. Der Embryo von der Seite gesehen. *a* Nackenhöcker, *b* Stirnhöcker, *c* hintere Vorragung der Wirbelsäule, *d* Ende der Wirbelsäule, *e* Nabelbläschen, *f* vordere Extremität, *g* hintere Extremität, *h* der geschlossene Mund, *i* das Auge, *m* die Wölbung des Bauches.
Fig. 5. Der Embryo von vorne. Buchstabenbezeichnung wie Figur 4. Bei *g* (im Text *q*) ein unförmlicher, in die Amnionshöhle hineinragender Körper.
Fig. 6. Der Embryo mit geöffnetem Hinterleib. *a* der Magen, *b* Einmündung der Speiseröhre, *c* Darmstück, *g* Primordial-Niere, *e* Nabelbläschen.
Fig. 7. Senkrechter Durchschnitt durch die Mitte des Eis. *bac* obere rauhe Fläche des Eis (decidua serotina), *bfc* die Einstülpung des Eiüberzugs (dec. ref. Hunteri), *h* die Hülle, in welcher das Ei liegt, *i* Hülle zwischen der Einstülpung des Eiüberzugs und dem äusseren Sack.
Fig. 8. Vergrösserter Querschnitt durch den Embryo Fig. 4 in der durch die beiden Kreuze angedeuteten Richtung.
Fig. 9. Das geöffnete Herz und die grossen Gefässe von der Bauchseite her. *a* die Anschwellung des einfachen Arterienstamms (Aortenzwiebel), *bb* der Bogen der Aorta, *c* die nach hinten zurückgedrängte Vorkammer, *d* die Oeffnung, welche aus den mit einander communicirenden Vorkammern in die Kammern führt, *e* eine vorspringende Falte (unvollständige Scheidewand), welche bis in die Aortenzwiebel reicht, *g* die durch das Zwerchfell durchdringende untere Hohlvene.
Fig. 10. Das Herz nebst den grossen Gefässen und der Oeffnung der Vorkammer von hinten her, *a* der Kehlkopf, *b* die beiden Lungen, *c* die Spitze des Herzens, *de* die durch eine Einschnürung getheilte Vorkammer, *f* das Zwerchfell, *g* die zu einem Stamm vereinigten Aortenwurzeln, α der herumschweifende Nerv (Vagus), β der obere Kehlkopfnerv, γ der untere Kehlkopfnerv.
Fig. 11. Verhältniss des unteren Kehlkopfnerven (R. rec. laryngeus inferior) zur Aorta und zur A. subclavia bei älteren Embryonen. Bezeichnung wie in Fig. 10.
Fig. 12—14. Embryo aus der fünften Woche.
Fig. 12. *a* Vorkammer, *b* rechte, *c* linke Kammer des Herzens, *d* Leber, *e* Magen, *f* Vorderdarm, *g* Umbiegung des Darms mit dem Dottergang, *h* Hinterdarm, *i* Schwanzspitze, *k* Oeffnung der Kloake, *l* Harnsack, *m* hintere Extremität.
Fig. 13. Vordertheil des Embryo. *n* der an der Stirn beschädigte Kopf, *o* die Mundöffnung, *p* die Kiemenspalten.

Fig. 14. Das Schwanzende des Embryo nebst den falschen Nieren. *q* die falschen Nieren, *p* die Kloake und ihr Ausgang.

Fig. 15 u. 16. Embryo mit Eihüllen. *a* der Embryo, *b* das Amnion, *c* die seröse Hülle (Aussackung des Amnions) *g* Insertion der Nabelschnur, *d* mit Flocken besetztes Chorion, *e* Harnsack.

Fig. 17. Lücke im Chorion, von einem schmalen, aber deutlichen Wulst umgeben, *e* Nabelbläschen mit daranhängender Zotte.

Fig. 18. Das aufgeblasene Nabelbläschen mit den netzförmig vertheilten Blutgefässen.

Fig. 19. (Sollte 18a sein.) Innere Fläche des Nabelbläschen bei starker Vergrösserung.

Fig. 19. Embryo aus der fünften Woche in seiner Eihaut.

Fig. 20. Der aus seinen Häuten befreite Embryo. *a* Stirn, grosses Hirn, *b* Scheitel (Vierhügel), *c* kleines Hirn, *d* Ohr, *e* Rückenplatte, *f* durchschimmerndes Rückenmark, *g* Uebergang des Hinterhauptes in den Rücken.

Fig. 21—23. Fünfmonatlicher Embryo.

Fig. 21. *a* rauhe Oberfläche des Chorions, *b* Oeffnung desselben, innere Fläche des Chorions. *c* stark gewundener Nabelstrang, *d* das Nabelbläschen.

Fig. 22. Der Embryo. *a* das deutliche Schwänzchen, *b* das Geschlechtsglied.

Fig. 23. Eine vordere und eine hintere Extremität des Embryo.

Fig. 24. Im Text nicht berücksichtigt.

Fig. 25. Harnsack eines Embryo mit langem Nabelstrang.

Fig. 26. Fünfwöchentliches Ei.

Königsberg, Hartungsche Buchdruckerei.







